



٣٢

سلسلة التربية الحديثة

نظريات التعلم

تطبيقات علم نفس التعلم في التربية

الأستاذ الدكتور
محمد زياد حمدان

دار
التربية
الحديثة



لوحة الغلاف

للطفلة/ هيا محمد زياد حمدان

العمر ٢٣ - ١ : ٣

سلسلة التربية الحديثة ٣٢

نظريات التعلم

تطبيقات علم نفس التعلم في التربية

الأستاذ الدكتور

محمد زياد حمدان

دكتوراه فلسفة في تخطيط المناهج والتدريس
وعلم النفس التربوي

دار التربية الحديثة

Modern Education Series

Book No. 32

**LEARNING THEORIES -APPLICATIONS OF LEARNING
PSYCHOLOGY IN EDUCATION.**

Copyright © 1997 by Mohamed Ziad Hamdan. All right reght reserved.

حقوق الطبع والتوزيع محفوظة
للمؤلف والناشر
1997 - 1417

عدا حالات المراجعة والتقديم والبحث والاقتباس العادية،
فإن لا يسمح بإنتاج أو نشر أو نسخ أو تصوير
أو ترجمة أي جزء من هذا الكتاب، بأي شكل
أو وسيلة مهما كان نوعها الآن أو في المستقبل
إلا بإذن مكتوب من المؤلف.

إجازة وزارة الإعلام/ مديرية الرقابة

الجمهورية العربية السورية

تاريخ: ١٩٩٦/١٢/٢٢

رقم: ٣٩٠٠١

MODERN EDUCATION HOUSE

P.O.Box: 10656 Damascus

P.O.Box: 815365 Jabal Amman

دار التربية الحديثة

الرئيسي: ص.ب ١٠٦٥٦ دمشق

الفرعي: ص.ب ٨١٥٣٦٥ جبل عمان

مقدمة

يمثل التعلم قضية هامة وشائكة في التربية وعلم النفس. فلا أحد يمتلك بالتأكيد اجابات قاطعة حول طبيعة التعلم أو كيف وماذا يحدث؟ والعوامل الاساسية المنتجة له؟ والوسائل الاختبارية المثلى التي يمكن توظيفها في الكشف عنه؟ هذا إذا كانت هناك وسائل مثلى لذلك!

فهناك خلاف لا ينتهي بين علماء المدرستين الوراثة والبيئة في التربية وعلم النفس حول مؤثرات ومصادر التعلم. وكذا، يوجد تباين فيما بينهم حول طبيعته واسلوبية حدوثه ومؤثراته أو نتائجها، والمصادر التي تتحكم مباشرة فيه.

فالسؤال يكون يرون التعلم ارتباطات بين المنبه والاستجابة ، مؤكدين على دور البيئة في تقرير مفهومه ونوعه وآلية حدوثه (الفصول ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦) . والادراكيون يعتبرون التعلم سلوكاً واعياً مصدره العقل وقوانينه التنظيمية أو شرائحه الادراكية المتصلة بالخبرات أو المنبهات البيئية (الفصلان ٧ و ٨).

أما علماء النفس الفسيولوجي فيتبنون التعلم من منظور كيمو حيوي مرتبط مفهومه وعملاً ووظيفة بالجهاز العصبي وسيلاته العابرة لخلايا الدماغ (الفصلان الثامن والتاسع). وأخيراً يرى الفرويديون (النفسيون التحليليون) التعلم، خبرات يخزنها الفرد خلال طفولته المبكرة في ذاكرته الواعية وغير الواعية لتصنع مع الرشد بعدئذ شخصيته وآليات سلوكه اليومي العام (ملحق ١).

وهكذا، بينما تبدو نظريات التعلم متفاوتة في صلاحيتها لتمثيل ظاهرة التعلم، وبالتالي في دقة وعلمية لغتها في تفسيره وتوجيه التعامل النفس التربوي مع متطلباته ومشاكله، فإنها مع هذا تشغل اهتماماً علمياً ووظيفياً كبيرين في التربية وعلم النفس، وخاصة في برامج اعداد المعلمين وتطوير مهاراتهم بما يتفق والحاجات الميدانية المدرسية.

وفي هذا الكتاب، سنتناول بإيجاز أهم المفاهيم المعاصرة في مجال علم نفس التعلم (الفصل الأول)، مركزين بعدئذ في الفصول التسع التالية على أهم النظريات وأكثرها تداولاً من المختصين والعاملين في مجالي التربية وعلم النفس التربوي.

والأمل في أن يكون عملنا هذا عوناً للدراسين بعلم نفس التعلم ونظرياته، ومصدراً علمياً مفيداً للمشغلين في تدريسهما، ثم مرجعاً قريباً للمهتمين في فهم عملية التعلم وتطوير ثقافة علمية متخصصة بهذا المجال الحيوي الحاسم لبقاء وتقدم الإنسان.

والله دائماً واجيالنا وتقدمنا الحضاري من وراء الجهد والقصد، وهو الكامل المعين والسلام .

محمد زياد حمدان

عدن ٢٩/٥/١٩٩٦

المحتويات العامة

| | |
|--|-----|
| الفصل الأول: مقدمة لعلم نفس ونظريات التعلم..... | ٥ |
| الوحدة الأولى: نظريات سلوكية مبكرة للتعلم..... | ٢٠ |
| الفصل الثاني: نظرية ثورنडाيك للتعلم - الرابطه بين المنبه والاستجابة..... | ٢١ |
| الفصل الثالث: نظرية بافلوف وواطسون للتعلم - الاشراط التقليدي..... | ٣٤ |
| الفصل الرابع: نظرية غثري للتعلم - ملازمة المنبه والاستجابة..... | ٤٦ |
| الوحدة الثانية: نظريات سلوكية حديثة للتعلم..... | ٥٨ |
| الفصل الخامس: نظرية سكينر للتعلم - الاشراط الفعال..... | ٥٩ |
| الفصل السادس: نظرية هل للتعلم - السلوكية المنظمة | |
| ونظرية تولمان للتعلم - السلوكية الهادفة..... | ٧٣ |
| الوحدة الثالثة: نظريات ادراكية للتعلم..... | ٨٨ |
| الفصل السابع: نظرية الامان الغشتالتيين للتعلم - التنظيم الكلي المفيد | |
| للخبرة..... | ٨٩ |
| الفصل الثامن: نظرية بياجيه للتعلم - التكيف الإدراكي مع البيئة..... | ١٠٧ |
| الوحدة الرابعة: نظرية نفس فسيولوجية للتعلم..... | ١٢٢ |
| الفصل التاسع: موجز لفيسيولوجيا الدماغ وآلياته الادراكية..... | ١٢٣ |
| الفصل العاشر: نظرية حمدان للتعلم - السيالات العصبية المرمزة..... | ١٣٥ |
| مراجع عامة | ١٥٤ |
| ملحق ١ : نظرية فرويد النفس تحليلية للتعلم..... | ١٥٦ |

إحصل على نسختك من :

اختبار شامل في نظريات التعلم، مع نموذج واستمارات الإجابة ، من دار التربية الحديثة

مقدمة لعلم نفس ونظريات التعلم

| | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| مساهمات مبكرة لفهم ظاهرة التعلم | مصطلحات متخصصة |
| التعلم ونظريات المعرفة | مفاهيم التعلم |
| دور التعلم في السلوك والتقدم الانساني | أين وكيف يحدث التعلم |
| علم نفس التعلم ونظريات التعلم | عوامل مؤثرة في التعلم |
| | كيف نفهم ظاهرة التعلم |

التعلم الذي يشغل بال ووقت المعلمين والمتعلمين على السواء، ويعتمد على نوعه ونتائجه مستقبل الفرد والأسرة والمجتمع، ما هو؟ وأين وكيف يحدث؟ ولماذا يحدث من؟ وما هي مؤثراته ودوره في السلوك والتقدم الانساني. هذه اسئلة هامة سيحاول الفصل الحالي الاجابة عليها تمهيداً لطرح نظريات التعلم المتنوعة في الفصول التسع التالية من هذا الكتاب.

مصطلحات متخصصة

١ - التعلم Learning : هو مفهوم وعملية نفس تربوية تتم بتفاعل الفرد مع خبرات البيئة وينتج عنه زيادة في المعارف أو الميول أو القيم أو المهارات السلوكية التي يمتلكها. وقد تكون الزيادة في التعلم ايجابية وبناءة للفرد والمجتمع كما يتوقع عموماً؛ كما قد تكون هذه الزيادة احياناً سلبية في نتائجها عندما تكون مادة أو خبرات التعلم سلبية أو منحرفة هدامة.

٢ - علم نفس التعلم Psychology of Learning : هو أحد فروع علم النفس التربوي ويختص بدراسة ظاهرة التعلم ومحاولة فهمها وتفسيرها واقتراح الحلول المناسبة لمشاكلها لدى المتعلمين.

٣ - نظريات التعلم Theories of Learning : هي عبارات وصفية منطقية مثبتة تختص بفهم وتفسير ظاهرة وسلوك التعلم من وجهة النظر الخاصة بها، فالنظرية السلوكية - وكما هي الحال مع النظريات الاخرى، تفسر التعلم بخصوصية علمية وعملية تختلف عن نظيراتها الادراكية والنفس فسيولوجية. (انظر الفصول التالية).

٤ - مؤثرات التعلم Effectors of Learning : هي مجموع العوامل الذاتية الفردية والبيئية الخارجية التي تؤثر في عملية التعلم وتحصيل الفرد لهذا التعلم.

0 - نظريات المعرفة Theories of Knowledge : هي عبارات وصفية مثبتة

تعتبر عن وجهات نظر محدّدة بخصوص مرجعية حدوث المعرفة لدى الفرد، سواء كانت هذه المرجعية فطرية ذاتية تتمثل في الفرد نفسه كما في نظرية سقراط وأفلاطون، أو خارجية حسية تتمثل في البيئة كما في نظرية الغزالي وجون لوك وهوبز وغيرهم. أم أنها متكاملة متفاعلة تتمثل في الفرد والبيئة معاً كما هو الحال مع العديد من المحدثين في التربية وعلم النفس مثل ديوي وبياجيه وغيرهما.

مفاهيم التعلم

يختلف المختصون في تعريفهم للتعلم باختلاف مدراسهم النفسية والتربوية والفلسفية بوجه عام (أنظر لأمثلة توضيحية في الفصول الثمانية اللاحقة). ومع هذا، هناك بعض المفاهيم العامة التي يُصطلح عليها بعلم نفس التعلم. فقد أورد هيلغارد⁽¹⁾ على سبيل المثال بأن التعلم هو تغيير في سلوك تعامل الفرد مع موقف محدّد باعتبار خبراته المتكررة السابقة في هذا الموقف وبإستثناء تأثير عوامل جانبية مثل: إستعداد الفرد الفطري (الموروث) للاستجابة والنضج والإعياء والأدوية المثيرة والمثبطة للتعلم بوجه عام. أما هيرغنهان⁽²⁾ فقد طرح تعريفاً مشابهاً لهيلغارد حيث ينص بأن التعلم هو تغيير دائم نسبياً في السلوك، أو القدرة على سلوك جديد ينتج من الخبرة ولم يكن عزوه إلى حالات جسمية مؤقتة يعيشها الفرد نتيجة للمرض أو الاجهاد أو الادوية.

والمعاجم اللغوية والاكاديمية المتخصصة لها أيضاً مفاهيمها الخاصة للتعلم. فقد طرح قاموس التراث الأمريكي American Heritage Dictionary⁽³⁾ تعريفه للتعلم على أنه اكتساب المعرفة أو الاستيعاب، أو التمكن من خلال الخبرة أو الدراسة. هذا التعريف العام غير المقبول أو غير الواضح عموماً للتعلم قابله تعريف أكثر دقة من قاموس التربية المسروف⁽⁴⁾ حيث ينص بأن التعلم هو تغيير في الاستجابة أو السلوك (كالابتكار أو الحذف أو التعديل للاستجابات المطروحة بصفة شبه دائم) بسبب خبرات واعية جزئياً أو كلياً، مع احتمال احتواء هذه الخبرات أحياناً على عناصر غير واعية (أو غير مقصودة) كما في التعلم الحركي وردود الفعل.

وبينما يشمل التعلم على التغيرات السلوكية في المجال العاطفي إلا أنه يرتبط بوجه عام بتحصيل المعارف الرمزية والمهارات الحركية مستثنياً بذلك التغيرات الفسيولوجية مثل الإعياء أو المقاومة الحسية المؤقتة لأعضاء الجسم أو عدم القدرة على التصرف نتيجة الحث المتواصل للفرد (كما يحدث في التجارب العملية أو عند التعذيب كصيغة متطرفة للعقاب).

أما مفهومنا للتعلم فنطرحه من خلال منظورين: نفسي وبيئي⁽⁵⁾. فالتعلم نفسياً هو زيادة في البناء الإدراكي لدماغ الفرد، أو زيادة كهروكيمياوية في الخلايا العصبية المرمزة التي تعبر خلايا الدماغ وتستقر في مخزون الذاكرتين القصيرة أو الطويلة المدى بحسب اختصاصاتها الإدراكية التي تقررها طبيعة المعارف أو الخبرات أو المواقف التي يتعرض لها الفرد.

ولا تعني الزيادة في السوائل العصبية المرمزة لخبرات التعلم زيادة مطردة في وزن الدماغ الذي يصل في الإنسان العادي إلى ١٣٥٠ غم أو ٢٪ من وزن الفرد، بل هي زيادة في ترميز هذه السوائل العصبية العابرة لخلايا الدماغ بحسب خبرات التعلم المختلفة، تماماً كما هو الأمر مع الهاتف الآلي والكمبيوتر والتلكس والفاكس والسلايت (محطات الاستقبال والبث الفضائية) وتقنيات البث التلفزيوني والراديو التي لا يزيد وزنها أو وزن ذاكرتها الإلكترونية مهما كانت حمولة التشغيل أو درجة الاستخدام عن طاقاتها الاستيعابية العملية، بل أن الذي يزيد في واقع الأمر هو ترميز الموجات الكهرومغناطيسية لكل منها بحسب أنواع البيانات المستخدمة من مناسبة إلى أخرى.

ومهما يكن، نستدل على حدوث التغير أو الزيادة النفسية في البناء الإدراكي نتيجة التعلم بمؤشرات سلوكية جديدة ملحوظة للعيان في المواقف الحياتية والمدرسية المختلفة. فإذا كانت هذه المؤشرات السلوكية الجديدة ايجابية يكون التعلم قد حدث وإيجابياً. أما إذا كانت هذه المؤشرات سلبية عندئذ ندرك بأن التعلم قد حدث ولكن سلبياً كما في السلوك والقيم غير السوية المنحرفة بوجه عام.

أما مفهوم التعلم كنتيجة بيئية فيوازى ما يعرف في علم النفس التربوي بالتحصيل، أي هو مجموع المعارف والخبرات والقيم والميول والمهارات الجديدة التي يتحصل عليها (أو يبدئها) الفرد نتيجة عمليات التعليم. فإذا تعرض الفرد في موقف حياتي أو مدرسي لماية خبرة جديدة، وكانت حصيلته السابقة لموضوع هذه الخبرات هو مثلاً عشرة ثم باختباره بعد التعلم الجديد وجدنا أن خبراته التي استطاع تذكرها وانجازها شفوياً أو كتابياً أو عملياً هي ٨٥ خبرة، عندئذ يمكن القول بأن التعلم الجديد قد حدث بنسبة ٧٥٪ (أي ٨٥ مجموع خبرات التحصيل النهائي - ١٠ مجموع الخبرات السابقة = ٧٥ خبرة جديدة ثم تحصيلها من مجموع ١٠٠).

ومهما كانت الفروق الملاحظة لمفاهيم التعلم فإنه يبقى ابتداءً عملية نفسية تحدث في الدماغ الإنساني وينتج عنها زيادة أو تغير إيجابي في بنائه الإدراكي نستشفه في الواقع بصيغة استجابات سلوكية جديدة يبدئها الفرد في المواقف المدرسية والحياتية المختلفة. وقد يحدث التغير الإيجابي (أو الزيادة) في البناء الإدراكي وبالتالي في السلوك الإنساني المتصل بهذا الإدراك، ذاتياً نفسياً بتأمل الفرد فكراً في معارفه وخبراته الماضية، أو بالخبرة الحسية للبيئة حيث في كلتي الحالتين تشتغل آلية الدماغ النفس فسيولوجية منتجة بذلك معرفة أو قيمة أو عاطفة أو مهارة جديدة.

أين وكيف يحدث التعلم

يحدث التعلم في الدماغ سيد الجسم الإنساني ومصدر سلوكه مهما كان نوع أو مجال أو طبيعة هذا السلوك. فالدماغ مصنع للتعلم، كما هي الرئتان مصنعاً للأوكسجين الضروري للدم، والكليتان مصنعاً لتنقية هذا الدم من الشوائب الغريبة، والمعدة مصنعاً للتحويل الغذائي اللازم لحياة الإنسان..

بالإضافة بالطبع للأمثلة العديدة التي وضعها الإنسان تقليداً للمصانع الربائية بجسم الفرد والتي ذكرنا بعضها آنفاً خلال طرحنا لمفهوم التعلم النفسي، ولكن كيف؟ بالتوضيح التالي^(١). بالإضافة لتأمل الفرد ذاتياً في مخزونه الفكري من معارف وخبرات سابقة واجتراره بالتالي لمعارف وخبرات أخرى جديدة فيما يوازي التعلم، فإن الفرد في الأحوال العادية يتعرض لخبرات حسية من البيئة المحيطة، حيث تنتقل الرسائل المرئية أو السمعية أو اللمسية الجسمية - الحركية أو الذوقية أو الشمية عبر الجهاز العصبي الثانوي لهذه الحواس والموصل للدماغ كجهاز عصبي رئيسي؛ فتستقبله خلية أو مجموعة من الخلايا المختصة برسالة (أو منبهات) البيئة متكوناً من أثارها العصبية بالنتيجة ما نسميه بالادراك ثم التعلم المطلوب.

اذن يحدث التعلم نتيجة مشاركة ثلاثة أنظمة نفس فيسيولوجية هي: نظم الحواس، والدماغ، والجسم الحركي. ولو اردنا تمثيل عمل هذه الأنظمة لانتاج التعلم، فقد يبدو ذلك بالمعادلة التالية:

| | | | | | | | | |
|----------------------|---|---------------------|---|---------------------|---|---------------------|---|----------------|
| نظام الحواس العصبي: | U | معالجة موضوع التعلم | U | نظام الجسم العضلي: | U | معالجة موضوع التعلم | = | التعلم |
| استقبال موضوع التعلم | | | | معالجة موضوع التعلم | | | | السلوك |
| | | | | بالادراك | | | | الملاحظ الجديد |

ويستخدم الفرد الأنظمة الثلاثة في أحداث التعلم بواسطة أربع خطوات متتابعة هي كما يلي:

١. الرغبة بموضوع التعلم. يتحكم في هذه الرغبة عاملان: حافزية الفرد أو شعوره بالحاجة للتعلم ثم الاستعداد الإدراكي له بامتلاكه لخبرات مشابهة جزئياً (على الأقل) يمكن بها استيعاب ومعالجة الخبرات الجديدة.

٢. ملاحظة موضوع التعلم. ويتم باستقبال الفرد عن طريق حواسه الخمس لموضوع التعلم وتكوين الحواس بالنتيجة لسيالات عصبية تحمل في طياتها شيفرات أو ترميزات محددة تخص الموضوع.

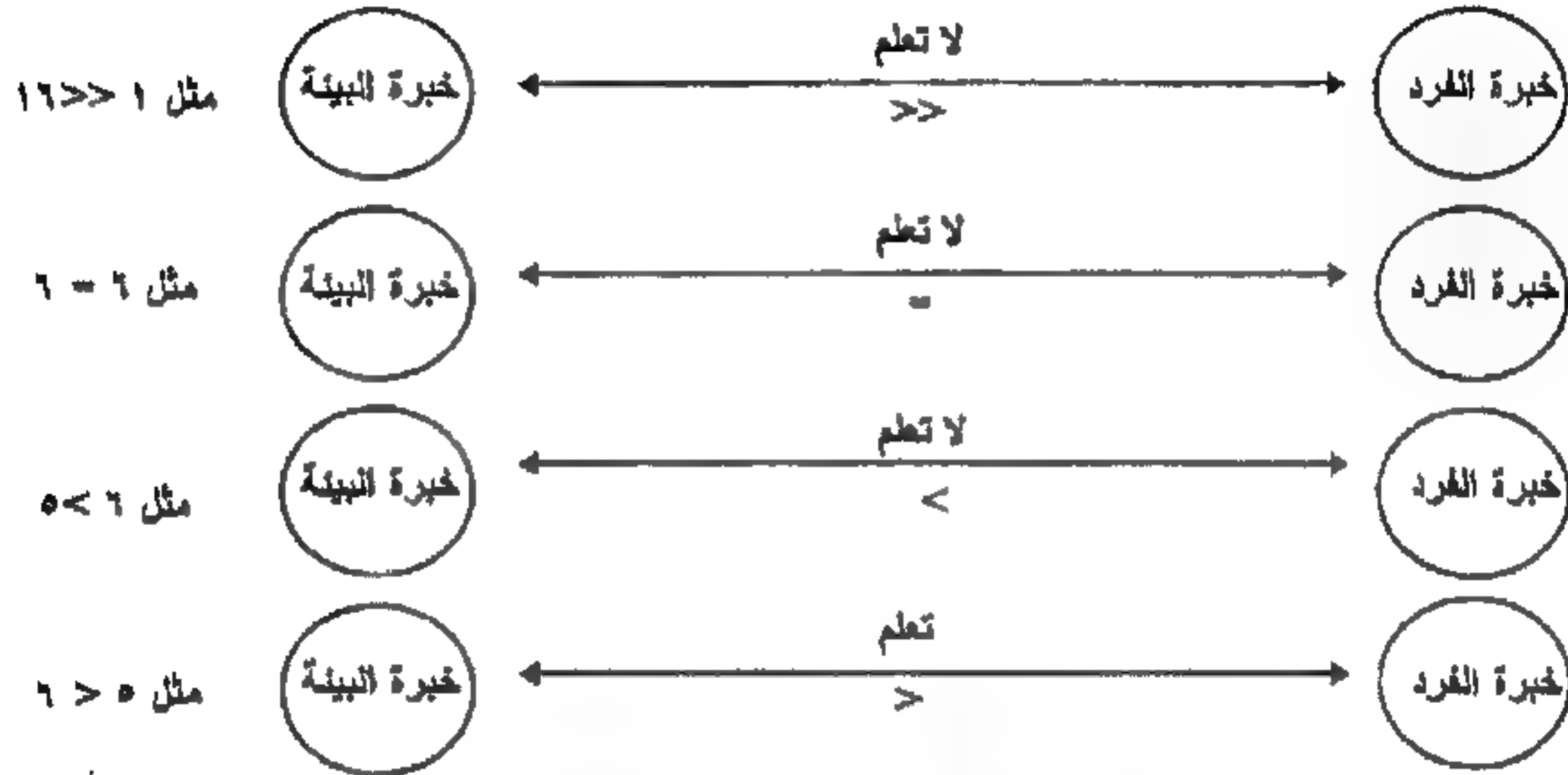
٣. معالجة موضوع التعلم. تحدث هذه المعالجة في الدماغ وينتج عنها ادراك الفرد لموضوع التعلم وذلك بموافقة السيالات العصبية الجديدة العابرة للخلايا الدماغية من خلال عمليات التمييز والتصنيف مع نظيراتها المتوافقة في الذاكرتين القصيرة والطويلة المدى.

٤. تحصيل موضوع التعلم. يتم في هذه الخطوة تخزين الفرد لموضوع التعلم في المناطق أو الخلايا المناسبة من الذاكرتين القصيرة والطويلة المدى. أي تندمج شيفرات (أو ترميزات) المعلومات الجديدة بنظيراتها المتوافقة، مؤدياً ذلك لزيادة في الشرائح والأبنية الإدراكية فيما يوازي ما نسميه بالتعلم. يمكن الآن إثارة التعلم الجديد للعيان في الواقع بمنبهات مواقف الحياة اليومية العادية أو الأخرى المقننة كمواقف اختبارات التحصيل المختلفة.

ويحدث التعلم بالخطوات الأربع أعلاه في حالة كون خبرة الفرد (أو مخزون دماغه منها) أقل قليلاً من خبرة البيئة: لا مساوية لها ولا أقل أو أكثر كثيراً. لماذا؟ لأن مساواة خبرة البيئة لخبرة الفرد لا تؤدي بداهة لأي تعلم. كما إذا كانت خبرة الفرد قليلة جداً

بالمقارنة بخبرة البيئة تتحول عملية التعلم إلى مهمة إدراكية صعبة أو مستحيلة. أما إذا كانت خبرة الفرد أكثر من خبرة للبيئة فإن الفرد يُعطى البيئة بالتعليم دون أن تستطيع الأخيرة إعطائه شيئاً بالتعلم. يمكن توضيح هذه العلاقات النفس فيسيولوجية والنفس اجتماعية بين خبرة الفرد وخبرة البيئة خلال التعلم، بالمعادلات والرسوم التالية:

خبرة الفرد >> خبرة للبيئة ← لا تعلم < خبرة البيئة ← لا تعلم
 خبرة الفرد = خبرة للبيئة ← لا تعلم < خبرة الفرد > خبرة البيئة ← تعلم



عوامل مؤثرة في التعلم

يؤثر على التعلم أو يتدخل في إنتاجه العديد من العوامل نلخصها مع التوضيح في فئتين: عوامل فردية خاصة بالمتعلم ثم عوامل بيئية خاصة بالمحيط الخارجي للفرد، أو يمكن الإشارة إليهما بعوامل البيئة الذاتية للفرد (أي بيئته الجسمانية النفس فيسيولوجية) وعوامل البيئة الخارجية المحيطة به للأسرة والمدرسة والمجتمع.

أ - عوامل الفرد النفس فيسيولوجية. إن أهم هذه العوامل ما يلي:

١. عامل الوراثة. من المتفق عليه عموماً في علم النفس الآن بأن الفرد يرث في شخصيته وبنية جسمه وخصائص نفسه عن أسلافه من أبوين وأجداد، حوالي ٧٠ - ٨٠٪ والباقي (٢٠ - ٣٠٪) تتبنيه البيئة بعواملها المختلفة في شخصيته بعمليات التكوين والاعناء والحذف والإضافة من خلال التربية.

يتحكم العامل الوراثي في كل خاصية لشخصية الفرد بدءاً من لون العيون والطول والبنية العامة ولون البشرة وانتهاءً بخلايا الدماغ والقدرة على التحمل. حتى أن العديد من

الاحساسيس والعواطف الانسانية والمشاكل النفسية التي كان العلماء الى زمن قريب يعزونها إلى البيئة، بدأوا الآن يرجعونها إلى خلايا محددة بالدماغ أو إلى جينات وراثية من نوع معين. فالأكتئاب على سبيل الذي يعتقد الكثيرون بأنه نتيجة لضغوط بيئية أو ليأس من النجاح في التعامل معها، توصل علماء النفس الفسيولوجي حديثاً إلى جينات وراثية خاصة (SIRT) إذا زادت تكراريتها لدى الفرد، ارتفع مع ذلك احتمال تعرضه للأكتئاب (البرنامج المفتوح وبرنامج: عالم العلوم. إذاعة لندن ١٧/٣/١٩٩٦).

٢. عامل النضج أو مرحلة النمو التي يعيشها الفرد. يحدّد هذا العامل نوع وطبيعة التعلم وقدرة الفرد على إحداثه. فالطفل بعمر المولد إلى سنتين يتعلم حركياً، وبعمر ٣ - ٦ سنوات يتعلم حسياً وإقياً، وبعمر ٧ - ١٢ سنة يتعلم حسياً منطقياً. أما بعمر ١٣ سنة فأكثر فيصبح قادراً على تعلم الرمزيات أو العلوم والخبرات النظرية المجردة (انظر المراجع المختلفه لعلم نفس النمو وخاصة للعالم السويسري جان بياجيه).

إن نوع النضج أو النمو ودرجته وسرعة حدوثه تختلف من فرد إلى آخر بحسب الاستعداد الوراثي أولاً ثم لمدى فعالية البيئة في التعديل أو التسريع أحياناً.

٣. عامل الذكاء. يتحكم الذكاء الذي يبدو وراثياً في معظمه بنوع وسرعة التعلم. فالعلاقة التي تربط الذكاء بالتعلم في الاحوال العادية للفرد والبيئة هي طردية: كلما ارتفع الذكاء إرتفعت معه قدرة الفرد على التعلم.

ونوع التعلم الذي يستطيعه الفرد أو يمكن ان يبدع فيه يتصل مباشرة بما يسمى الذكاء الخاص أو ذكاء القدرات الخاصة أو الاستعداد The Aptitude. ومهما يكن، فإن الذكاء يرتبط بمفهوم نفسي هو الإدراك: قاعدة الذكاء الانساني وإناء التعلم. والجميع: الإدراك والذكاء والتعلم محكومين وظيفياً بصحة واكتمال للخلايا والمناطق الدماغية التي تعود في ٧٥٪ من خصائصها النفس فسيولوجية إلى عامل الوراثة التي قدمناه أولاً.

٤. التحفيز والحوافز الانسانية. الحافز The motive هو قوة نفسية كامنه تحرك الفرد لأداء شيء محدد. وإذا كنا نتحدث عن مسؤوليات منهجية أو خبرات أو معارف ضرورية لنجاح الفرد في الحياة المدرسية أو للعادية اليومية، فإن الحافز يثير الفرد لتحقيق مثل هذه المهمات بالتعلم.

وترتبط الحوافز بالميل والرغبات الانسانية. وهنا تبدو الحوافز عوامل مثيرة إيجابياً للتعلم، أو مُنفره أو طاردة له بتجنب الفرد للتعلم. كما ان الحوافز تبدو قوية نشطة أو دينامية تنقل الفرد من تعلم إلى آخر في حركة دائمة لا تنتهي، أو قد تكون خاوية ضعيفة يعجز نتيجتها الفرد عن التصرف أو التعلم.. حيث يبدو خاملاً متثاقلاً الخطى نزاعاً إلى التخلي عن التعلم في اقرب فرصة تلوح له.

وتقع الحوافز بالنسبة لمصدرها في فئتين: داخلية ذاتية يمتلكها الفرد وتوجه تركيزه وحركته تلقائياً من تعلم إلى آخر حيث يخدم انجازه في كل مرة بالإضافة لطموحه

الشخصي ورغبته الدؤوبة في التحصيل كحواجز لأداء تعلم آخر. ثم خارجية نابغة وموجهة ومحكومة من البيئة لفظياً بمصطلحات التشجيع والمديح واللقاب، ورمزياً بالمداليات والمسؤوليات والادوار الأدبية التي توكل للفرد أو مادياً كما في العطايا والهدايا باختلاف أنواعها وصيغها.

وأقدر أنواع الحوافز الإنسانية أثراً في التعلم هي تلك النابعة من داخل الفرد (الذاتية)، والقوية الفاعلة في أثارها المتواصلة لرغبته أو همته في الانتقال من مسؤولية تحصيلية إلى أخرى. وما أظن ضعف الناشئة بالبلدان النامية في التحصيل وإهمالها أو عدم أكتراثها عموماً بالتعلم، وميلها لمقاومته أحياناً (سوى بمراقبة الأسرة والمعلم والمشرف وغيرهم) إلا نتيجة لعاملين يخصصان الحوافز الإنسانية وهما : تدني قوة الحوافز الذاتية لديهم بحيث تعجز عن تحريكهم لبدء ومواصلة التعلم المطلوب ثم لاعتمادهم بدرجة رئيسية في حركتهم اليومية على الحوافز الخارجية البيئية.

ويلاحظ بهذا الشأن بأنه إذا كانت الأسرة والمعلم على مرأى التلاميذ تراهم يتعلمون أو يدعون التعلم. فإذا قامت الأسرة والمدرسة بتشجيعهم في لفظ أو لقب أو دور أو هدية، تحركوا للتعلم. وهكذا يبدو التعلم ضعيفاً ومشاكلاً كثيرة متنوعة في البلدان النامية! وللأسف انتقلت أمراض الحوافز كما يلاحظ إلى العاملين والموظفين في الخدمة العامة والخاصة (أحياناً) ، فانتشرت بالنتيجة مظاهر الإهمال والتسبب والفساد لدرجة متطرفة لا تُحتمل في كثير من الأحيان. وسيبقى المتعلمون متأخرين في تعلمهم وستستمر المجتمعات النامية في رقادها الحضاري طالما استمروا في اعتمادهم على الحوافز الخارجية وبقيت حوافزهم الذاتية خاوية أو مجدبة لا تعمل.

٥. التحصيل السابق. التحصيل هو مجموع المعارف والميول والقيم والمهارات التي تنتج من التعلم. والتعلم والتحصيل - كما اسلفنا هما مفهومان توأمان: عندما يحدث الأول يفترض حدوث الآخر تلقائياً. ويؤدي التحصيل في الأحوال العادية إلى مخزون إدراكي وعاطفي وسلوكي في الدماغ والحركة الإنسانية، يغرف منها الفرد - عند غناها، للنجاح أو التفوق في مهماته اليومية.

والتحصيل كتعلم سابق يُسهل استيعاب الفرد للتعلم الجديد. كيف؟ لأن الفرد يستخدمه كمحاور أو قواعد أو مصادر يؤسس بناء عليها للعلاقات التي تصل منبهات التعلم الجديدة بأنواع الاستجابات السلوكية المناسبة (حسب النظريات السلوكية عموماً)؛ أو عمليات الموازنة الإدراكية وما يتبعها من استيعاب وتبديل وتعديل في الشرائح الإدراكية كما في نظرية بياجيه (الفصل الثامن)؛ أو بواعث التبصر أو الإلهام للذين يُمكنان الفرد من إدراك التعلم كما في النظرية الغشائية؛ أو أخيراً "كفارات إدراكية" ترشد للسيالات العصبية المرمزة من خلال شيفراتها (رموزها) المتخصصة إلى مواطنها في الذاكرتين القصيرة والطويلة ليحدث الالتحام والتفاعل وبالتالي التعلم الجديد حسب مقترحنا النظري للنفس فيمولوجي في الفصلين التاسع والعاشر.

إن التحصيل السابق الذي هو في الحقيقة نتيجة تعلم سابق، يؤدي في العادة إلى التعلم الجديد الذي يسعى إليه الفرد. فإذا كان هذا التحصيل متنوعاً وغنياً فإن التعلم الجديد يبدو سريعاً ومتفوقاً في معظم المعايير. أما إذا كان التحصيل السابق هزياً ناقصاً أو معدوماً، فإن التعلم الجديد يصبح عسيراً أو مستحيلاً أحياناً.

ب . عوامل البيئة الخارجية:

على الرغم من إمكانية حدوث منبهات التعلم ذاتياً بتأمل الفرد في خبراته ومعارفه وخروجه بالنتيجة بتعلم جديد على شكل معرفة أو مهارة أو عاطفة، إلا أن البيئة تشكل في الأحوال العادية للتعلم المخزون غير المحدود لمنبهات التعلم والمصدر الأساسي لاثارته واجرائه.

وعوامل البيئة متنوعة وكثيرة تبدأ بالأسرة والبيئة الأسرية والمدرسة بالمعلمين والأقران والمناهج، وتنتهي بالمجتمع الواسع حيث الشارع الذي يفصل المدرسة عن الأسرة، والسوق والمؤسسات العامة المختلفة ووسائل الاعلام التي ترسل منبهاتها بدون هوادة طيلة أربع وعشرين ساعة في اليوم؛ والعادات الاجتماعية العامة أو الثقافة العامة للمجتمع، والحالة الاقتصادية والمستوى الحضاري والطبيعة الجغرافية للبيئة ونوع مناخها بوجه عام.

كل هذه العوامل وغيرها مما لم نذكر تتدخل في التعلم سلباً أو إيجاباً بقدر سلبية أو ايجابية كل منها. فالأسرة السلطوية أو المتسببة أو المفككة، والمدرسة الخربة والمعلمين المهملين أو غير المؤهلين وظيفياً، والأقران المنحرفين، والمناهج الناقصة أو غير المتوفرة للتعلم، والشارع المهتم في شكله وسلوكياته غير الخلقية، ووسائل الاعلام الأنانية أو الرخيصة في رسائلها، والتسامح الاجتماعي مع تناول الممنوعات مثل المخدرات أو القات، والإمكانيات الاقتصادية المتدهورة للناس، والمناخ الحار الرطب جداً أو البارد جداً بدون وسائل التكييف أو حتى الطاقة الكهربائية المنتظمة، والجهل أو التخلف الحضاري العام للبيئة تخدم كلها عوامل معيقة للتعلم نفسياً وإدارياً ومادياً بدون شك. والنتيجة؟ تحول الفرد من التعلم للتقدم شخصياً واجتماعياً، إلى آخر للبقاء في أفضل الأحوال أو أكثرها استطاعة منه.

كيف نفهم ظاهرة التعلم

بإيجاز شديد، نفهم ظاهرة التعلم بدراسة ما يعرف بالنظريات والقوانين التي طرحها مختصوا علم النفس التربوي عموماً وعلم نفس التعلم بوجه خاص عبر مراحل التطور الحضاري الانساني (انظر الفقرة التالية).

والنظرية هي عبارة مثبتة تتكون من مفاهيم وعموميات أو لحكام تختص بفهم وتفسير ظاهرة محدّدة في الواقع؛ أو هي قانون وصفي موجه لتفسير ظاهرة ما. ولورجعنا لمختلف العلوم

والظواهر الطبيعية والانسانية لوجدنا بأن دور النظريات في كل منها لا يخرج ابداً عن اطار الفهم والتفسير العلمي للمنظم لحقائق ومواقف الحياة المختلفة.

انن، إذا أريد فهم ظاهرة أو عملية التعلم، يلزم المرء الرجوع إلى نظرياته وقوانينه. ولكن الذي يميّز نظريات التعلم عن غيرها في الحقول العلمية أو الانسانية الاخرى هو تعددها الظاهر واختلاف تركيزها على غير ما هو معروف بالنسبة للنظريات العلمية الطبيعية أو الرياضية الدقيقة غالباً. ويرجع السبب كما نرى هو ان نظرية التعلم تتعامل مع ظواهر مختلفة من حالة انسانية الى اخرى. ومن هنا يلحظ للفرد تنوعاً كبيراً في النظريات والقوانين والمقترحات النظرية التي يحاول كل منها فهم وتفسير التعلم من زاوية محدّدة أو باعتبار عامل نفسي فيسيولوجي أو بيئي دون غيره من العوامل الأخرى. إن نظريات المدرسة السلوكية والمدرسة الإدراكية هي أمثلة واضحة للتنوع الملحوظ في مجال للتعلم بالإضافة طبعاً لتنوع هذه النظريات السلوكية والإدراكية بالمقارنة بالنظريات الرئيسية المعاصرة النفس فيسيولوجية التي تقدّمها خاتمة هذا الكتاب.

ومع اعتقادنا بمبدأ التنوع الذي يسود نظريات التعلم الراهنة نظراً لتعاملها مع ظاهرة انسانية هي أيضاً متنوعة بتنوع الأفراد والناس هدفاً وأسلوباً ونتيجة هي بالطبع التعلم، إلا أننا نأخذ على نظريات التعلم تطرفها في التنوع لدرجة تصل إلى حد اختلاف أو مناقضة احدها للآخر كما في بعض النظريات السلوكية مع بعض ثم مع نظريات التعلم الإدراكية والنفس فيسيولوجية الأخرى.

ولو امكن لنظريات التعلم عموماً الائتلاف فيما بينها وموافقة مبادئها معاً للوصول إلى فهم أو تفسير متناغم متكامل لظاهرة التعلم لكان احدى لتعزيز وتوجيه عمليات التعلم، من اختلافها الواضح والمتناقض أحياناً. ولو أمكن أيضاً تطوير نظرية عامة لتكون أمّاً أو "نظرية النظريات" يمكن بها تفسير ظاهرة التعلم باستيعاب وتوظيف مختلف النظريات والقوانين الفردية الأخرى دون تناقض مزعج (إدراكياً) أحياناً لكان احدى للفرد وللتربية من التشتت الواضح الذي يسود نظريات التعلم السائدة، ان النظرية النفس فيسيولوجية: التعلم بالسيالات العصبية المرمزه وشرائحها الإدراكية بالذاكرتين القصيرة والطويلة المدى التي نطرحها في الفصلين الثامن والتاسع لاحقاً تبدو واحدة في هذا الاتجاه، حيث سنحاول حينئذ توضيح إمكانية استيعاب هذه النظرية لمختلف مبادئ وقوانين ونظريات التعلم الأخرى التي سبقتها.

مساهمات مبكرة لفهم ظاهرة التعلم

لقد ترعرع وشب علم نفس التعلم في أحضان الفلسفة منذ التاريخ المبكر للحضارة الانسانية. حيث يرجع فضل البدايات الأولى لنظريات التعلم إلى الفلاسفة دون علماء النفس مثل افلاطون وأرسطو أهم الفلاسفة قبل الميلاد ثم الغزالي وديكارت وهوبز وجون لوك وكانت وريد وغال بعدئذ. ولم يتحرّر علم النفس من تبعيته للفلسفة إلا في أواخر القرن

التاسع عشر الماضي حين اكّد هيرمان إينغوس Hermann Ebbinghaus على امكانية دراسة الذاكرة والعمليات العقلية بالطرق التجريبية^(٧).

فأفلاطون (٤٢٧-٣٤٧ ق.م) للتلميذ الوفي لاستاذة سقراط يؤكد بأن الفرد يمتلك في عقله معرفة كاملة لكل الافكار التي يتكون منها هذا العالم. وان الفرد يتوصل للمعرفة الجديدة (أي التعلم) بالتأمل والتحليل الذاتي لمخزون عقله دون الاعتماد ابداً على المعلومات الحسية البيئية الخادعة والتي تذكره في أفضل الأحوال بما يعرف سابقاً من معرفة قديمة بواسطة الاستعادة.

لقد كان افلاطون عقلياً في تنظيره للتعلم لأنه اعتمد المنطق كوسيلة لحصول الفرد على المعرفة بالتعلم. ان بذور نظرية افلاطون العقلانية المنطقية قد إستنتجها علماء نفس ألمان من امثال ويرثايمر وكوفكا ولوين وكولر في تشريع نظريتهم الادراكية الغشائية في التعلم في أوائل هذا القرن العشرين كما سنوضح في الفصل السادس.

وارسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م) تلميذ افلاطون المتفوق، اختلف مع استاذة في اعتماد التعلم كاملاً على العمليات العقلية الذاتية مؤكداً بالمقابل على اهمية المنبهات الحسية (الخبرات والمعلومات أو المواضيع والحوادث البيئية) كأساس للتعلم. يستقبل الفرد الخبرات الحسية من الواقع ثم يبدأ بعقله وعملياته العقلية التفكير في علاقاتها أو ارتباطاتها المشتركة محدثاً لديه ما يعرف بالتعلم. ان مبدأ ربط الافكار البسيطة تدريجياً معاً لتكوين الأفكار الأكثر تركيباً، قد اخذه العديد من العلماء المعاصرين (وخاصة السلوكيين) ووظفوه في نظرياتهم إلى اقصاه.

وتحدث ارسطو بهذا الصدد عن القوانين الرابطة التي تصل الحوادث والأشياء Laws of Association قائلاً بأن خبرة أو تذكر موضوع محدد يثير أستعادة مواضيع أخرى مشابهة له (قانون التشابه عند ثورندايك كما سنرى في الفصل الثاني)، أو أستعادة مواضيع معاكسة أو مضادة (قانون الاختلاف) أو أستعادة اشياء خبرها للفرد مع الموضوع عند حدوثه أول مرة (قانون المرافقة الأولى أو الارتباط الأول للمنبه والاستجابة: قانون ملازمة المنبه والاستجابة، لادوين غثري في الفصل الخامس). لقد تحدث ارسطو ايضاً عن قانون تكرار أو ممارسة التعلم حين قال بأن تكرار خبرة لشيئين معاً، يؤدي بالفرد في الغالب إلى تذكر أحدهما عند خبرته أو أستعادته للآخر. ان مبدأ المنبهات الحسية والربط أو المرافقة فيما بينها وما يحدثه ذلك من تذكر وتفكير واستجابة (أو تعلم) تشكل جميعاً جوهر المدرسة السلوكية في علم النفس عموماً وعلم نفس التعلم بوجه خاص.

وفلاسفة العرب المسلمون نهلوا كما هو معروف تاريخياً من الفكر اليوناني ثم أبدعوا بفكرهم في مختلف العلوم بما فيها التربية والتعلم. فقد أورد الغزالي قبل جون لوك بعدة قرون بأن العقل يولد صفحة بيضاء وان الفرد يتعلم بالنتيجة بما تطبعه البيئة في عقله من خبرات. وبينما يتفق هذا المبدأ عموماً مع الفلسفة الأمبريقية الواقعية السابقة لأرسطو، فإن جون لوك (١٦٣٢ - ١٧٠٤) اخذ المبدأ كما يبدو حرفياً في توضيحه لعملية التعلم، كما

تبناه السلوكيون المحدثون (من ارسطو أيضاً) في هذا القرن العشرين حيث كان جون واطسون أول واكثر المتحمسين لدور البيئة ومنبهاتها في حدوث وفهم عملية التعلم.

وجاء ريني ديكارت (١٥٩٦ - ١٦٥٠) فيلسوف مذهب الشك المعروف وصاحب جملة 'انا افكر فانا موجود' ليعتقد بازدواجية تكوين الفرد: العقل والجسم. وإن لكل دوره في المعرفة والتعلم. فالجسم كآله مادية يعبر عن السلوك الذي ينتجه العقل أحياناً. كما انه يبعث للعقل المنبهات أو الخبرات السحبة للبيئة مثيرة فيه (أي العقل) التفكير وتحويل رسائل سلوكيه إلى الجسم للتصرف. فالعقل والجسم قد يعكس الواحد فيهما ردوداً أو استجابات يثيرها الآخر فيه. ان مبدأ المنبه - الاستجابة يشكل كما هو معروف جوهر نظريات المدرسة السلوكية في التعلم بدون استثناء.

أما توماس هوبز (١٥٨٨ - ١٦٧٩) فقد تبنى مبادئ الامبريقية الواقعية لارسطو بحرفيتها وما يتصل بها من قوانين المرافقه والربط المتنوعه سابقاً.

ولكن أهم إضافة أوردها هوبز تتمثل فيما يعرف لدى السلوكيين المعاصرين مثل ثورندايك وسكينر بقانون الاثر ومبدأ التعزيز المبني على أساسه. يقول هوبز هنا بأن المنبه الذي يعين الجسم على التصرف المطلوب يثير شعوراً بالسرور، وبهذا يعمل الفرد على خبرة هذا السرور مرة ثانية (بتكرار السلوك). والمنبه الذي يعيق التصرف المطلوب من الجسم يسبب شعوراً معاكساً أو سلبياً محفزاً الفرد للتخلي عنه (أي عن السلوك). ان السلوك حسب هوبز يجري ضبطه مباشرة من قبل "مقبلات" وموانع الشهية (السلوكية) هذه.. الأمر الذي يجسد حرفياً جوهر قانون الاثر المعروف لدى ثورندايك وسكينر. وغيرهما من السلوكيين المعاصرين.

وحاول عمانويل كانت (١٧٢٤ - ١٨٠٤) التوفيق بين العقلانية المنطقية لافلاطون والامبريقية الحسية لارسطو بالقول ان الخبرة التي نعيشها (أي التعلم في الواقع) هي مزيج من المنبهات أو المعلومات الحسية القادمة من البيئة وعناصر العقل الفطرية. تقوم القدرات العقلية بتعديل الخبرة الحسية مُضيفة عليها مزيداً من التنظيم والمعنى، وبالتالي فإن أي معرفة (أو تعلم) تتقرر حسب كانت بفعل الخبرات البيئية والعمل النشط للدماغ في معالجتها. إن هذا المقترح التنظيري للتعلم يشكل كما نرى القاعدة النفسية لنظرية البراهماتيين من أمثال وليم جيمس وجون ديوي مع بداية هذا القرن العشرين ثم للنظريتين الغشتالية وجان بياجيه في التعلم (الفصلان السابع والثامن).

جاء بعد كانت مباشرة أوروبي آخر هو جون ستيوارت مل (١٨٠٦ - ١٨٧٣) حيث أخذ بمبدأ المنبهات الحسية البيئية وبمبدأ الرابطة والمرافقه بين هذه المنبهات الذي تتحد به الأفكار البسيطة لتكوين افكار اخرى مركبة كما ضمن ارسطو في نظريته ابتداء وتبعه في ذلك الغزالي وجون لوك وهوبز وربما دونالد هب في نظريته للنفس فيسيولوجية الحديثة :

التجمعات الخلوية Cells Assemblies المتسلسلة لخبرات التعلم. ولكن ستيوارت اضاف بأن اتحاد الأفكار البسيطة لأخرى مركبة يفرز في واقع الأمر خبرات جديدة تماماً لا تشبه سابقتها (الأفكار البسيطة) الا قليلاً جداً. ان هذه الفكرة التي اقترحها ستيوارت تشكل كما نرى جوهر مبدأ النظرية الغشتالية في التعلم: ان الكل هو أكثر من مجموع اجزائه وكذلك مبدأ ثورنديك: التغيير المتتابع للاستجابة (انظر الفصلين الثاني والسابع).



رسم توضيحي لمناطق الدماغ
الاعراض حسب نظرية القوى العقلية
في القرن التاسع عشر
(Freeman Publishers, England)

عاصر جون ستيوارت عالم نفسي هو توماس ريد (١٧١٧ - ١٧٩٦) حيث كان من ابرز انجازاته - بعد تبنيه مبدئياً لفكرة القدرات العقلية لكانت، هو أن كل واحدة من هذه القدرات أو القوى العقلية توجد بمنطقة محددة من الدماغ الانساني. ايدى في ذلك بعدئذ عالم آخر هو فرانز جوزيف غال (١٧٥٨ - ١٨٢٨). وهكذا ولدت ما يمكن أن يشار إليه: أول نظرية في علم نفس التعلم هي نظرية القوى العقلية Faculty Psychology (انظر شكل هذه القوى العقلية في خارطة الدماغ الانساني).

وتبع بعدئذ داروين بنظريته تطور الأنواع أو الأحياء وما أثر ذلك على علماء آخرين مثل فرانسيس غالتون (ابن عم داروين وصاحب المقاييس النفسية الأولى وطرق الارتباط) وسيغموند فرويد صاحب النظرية التحليلية في علم النفس. وما ان جاء هيرمان إينغوس حتى كان المناخ النفسي للعديد من المفاهيم والمبادئ لدى الكثير من المختصين مناسباً، الأمر الذي مكن الأخير (إينغوس) من إظهار امكانية دراسة ظواهر هامة للتعلم كالذاكرة وبعض عملياته المتقدمة بصيغ تجريبية منضبطة.

وجاءت المدرسة البنائية Structuralism في علم نفس التعلم بفعل العالمين ولهيلم واندت وتلميذه ادوارد تشينر مستفيدة من مبدأ بناء الأفكار المركبة من أخرى بسيطة سابقة، مؤكدين بهذا بأن العقل ما هو سوى بناء متنوع مركب من الأفكار وان مجموع عناصر هذا البناء (من الأفكار) يشكل ما يعرف بالوعي الانساني. ان هذه المدرسة قد خبت وتلاشت بظهور المدرسة البراغماتية التالية.

لقد قامت الوظيفية البراغماتية Functionalism على يد وليم جيمس (١٨٤٢ - ١٩١٠) وجون ديوي (١٨٦٧ - ١٩٤٩)، مؤكدة على العلاقة المتفاعلة للفرد مع البيئة وعلى دراسة السلوك الانساني من خلال قدرته أو وظيفته الموجهة للتكيف مع هذه البيئة. وبينما استفاد البنائيون كما

يبدو من افكار ارسطو وهوبز وجون ستيوارت مل في توضيحهم وتحليلهم للتعلم، فإن البراغمانيين ربما أخذوا عن كانت مبدأ التوفيق بين العقل والبيئة وعن ديكرت مبدأ تفاعل العقل مع الجسم بالمنبهات المتبادلة فيما بينهما خلال إنتاج التعلم. "ومهما يكن فإن كل المحاولات النظرية المبكرة لمفهوم وظاهرة التعلم تمثل جميعاً بدون شك القاعدة العلمية والعملية التي نفهم بها ما نحن عليه الآن في علم نفس التعلم وإلى أين ستوجه في هذا الحقل العلمي الهام بالمستقبل.

التعلم ونظريات المعرفة

هناك علاقة أصيلة بين التعلم والمعرفة. فكل معرفة جديدة سواء كانت حقيقة أو قيمة أو مهارة تنتج مباشرة من تعلم محدد. وبهذا يلاحظ أن أول تعريف للتعلم في قواميس اللغة يلازم المعرفة لفظاً وسلوكاً. وباستعمال مصطلحات عوامل البحث العلمي المستقلة والتابعة، يعتبر التعلم (بعملياته ومنبهاته المختلفه) عاملاً مستقلاً، أما المعرفة الجديدة الحاصلة من التعلم فهي عامل تابع أو متأثر تماماً كحال الرسم واللوحة الفنية، والطهي ووجبة الغذاء، والصياغة وقطعة الحلي، وغيرها الكثير من الامثلة في الواقع. ولكن الأمر الذي يجب تذكره هنا هو أن إختلاف وسائل ومواضيع وشروط التعلم كعامل مستقل مؤثر يؤدي بالنتيجة إلى صيغ مختلفة جزئياً أو كلياً من المعرفة.

ولكن التعلم الذي يُنتج لدينا المعرفة النظرية والعملية والخلقية، أين تقع مصادره من خبرات أو معلومات أو منبهات والتي يعالجها في العادة لإنتاج المعرفة المطلوبه؟ إن مصادر منبهات التعلم تبدو في ثلاثة نظريات أو مدارس معرفية هي (انظر الفقرة السابقة لمزيد من العلاقة بين التعلم والمعرفة):

١. نظرية فطرية المعرفة. بمعنى إن المعرفة هي فطرية وتتبع من داخل الفرد. من أبرز أنصار هذه المدرسة أو النظرية الأخرى للمعرفة هما سقراط وتلميذه افلاطون حيث تنص نظريتهم هذه على أن الله خلق الفرد ووضع فيه (في عقله) المعرفة أو الأفكار. وإن مهمة التعلم تبدو في التأمل والتحليل الذاتي فيما يمتلكه الفرد من افكار لإنتاج معرفة جديدة. ومن هنا، لاحظنا بأن العقل لدى افلاطون يشكل اناء التعلم ووسيلة اجرائه في الحصول على المعرفة المطلوبه.

٢. نظرية حسية أو بيئية المعرفة. بمعنى أن المعرفة تتبع من خارج الفرد وبالتالي فإن التعلم هو ما تطبعه البيئة في العقل من منبهات أو معلومات. إن ارسطو تلميذ افلاطون هو أول من اقترح المبادئ الأولى لهذه النظرية ليأتي بعدئذ السلوكيون المعاصرون والغزالي وجون لوك وهوبز وستيوارت من قبلهم ليتبعوا أثر ارسطو باهتمامات وقوانين مختلفة من أجل ضبط التعلم أو عملية المعرفة للحصول في كل مرة على المعرفة المقصودة.

٣. نظرية تكامل المعرفة. أو النظرية التوفيقية للمعرفة والتي تبنت منهجاً معتدلاً أو وسطياً، معطية دوراً متكافئاً للعقل والبيئة كمصادر ووسائل للتعلم. وتتص

على ان المعرفة الجديدة (أو التعلم) تنتج من تفاعل الفرد (أو عقله في الواقع) مع البيئة أو المنبهات الحسية للبيئة. وبهذا يدمج هذه النظرية المتكاملة للمعرفة والتعلم نظريتي كل من افلاطون وارسطو معاً لفهم علمي وواقعي مقبول أكثر لظاهرة التعلم. إن ديكارت وكانط وديوي وعلماء النظريات النفس فيسيولوجية المعاصرة هم أكثر مؤيدي النظرية الحالية.

والخلاصة، ان التعلم هو وسيلة للمعرفة وقرينها، وإن هذا التعلم قد يبدأ ويتكون بفعل العقل كما في نظرية المعرفة الفطرية الذاتية، أو بفعل البيئة كما في نظرية المعرفة الحسية، أو بفعل العقل والبيئة باتحاد خبراتهما معاً كما في النظرية المتكاملة أو الهجينة للمعرفة.

دور التعلم في السلوك والتقدم الانساني

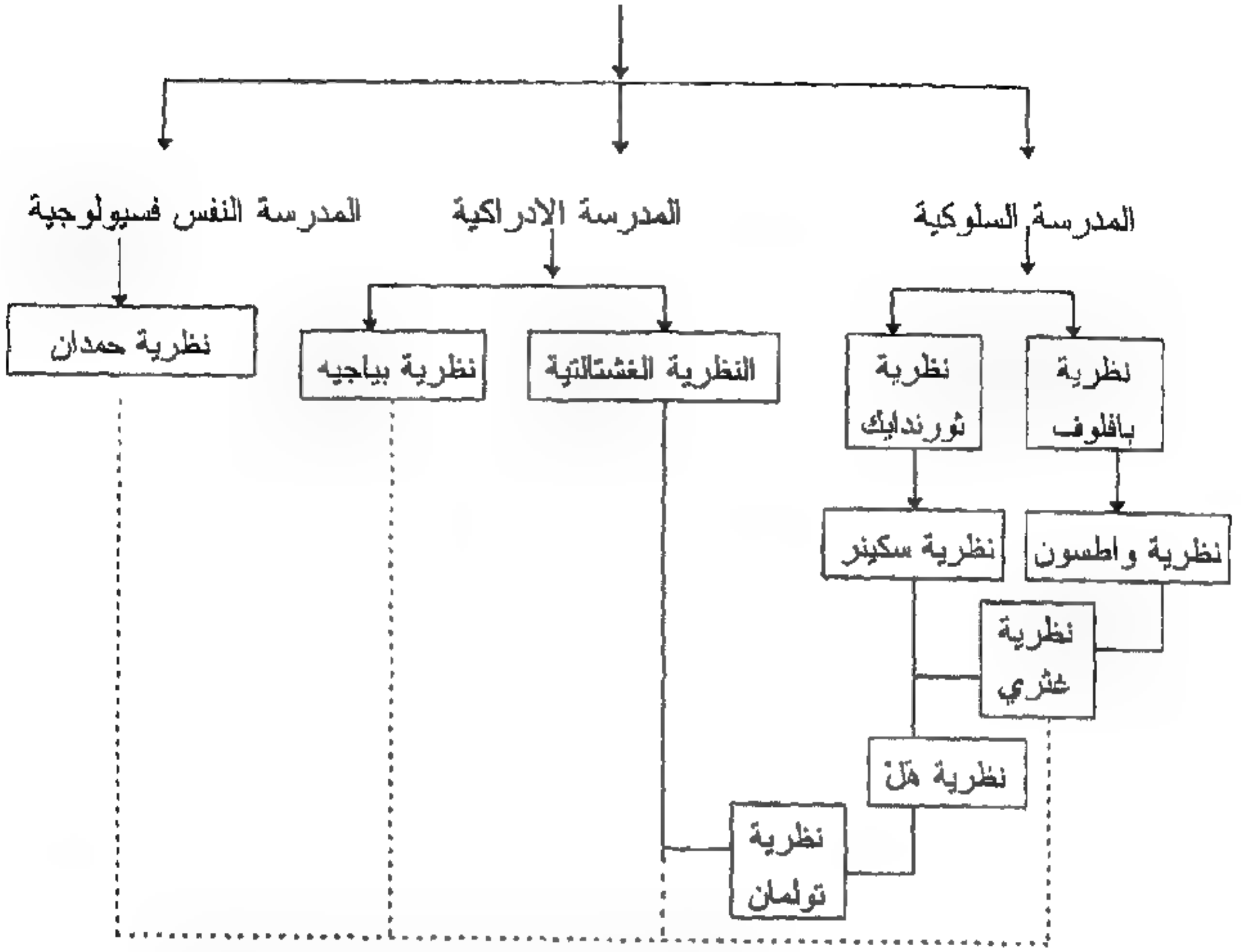
إن الفرد هو جزء من المجتمع وعضو عامل فيه. ومن هنا، حتى يكون الفرد عضواً مقبولاً في البيئة يجب أن يتعلم معارف جديدة نظرية وتطبيقية وقيمية يستطيع بها ايجاد قواسم مشتركة مع البيئة. إن تبني الفرد لهذه القواسم النفس ثقافية وتعديله بالتالي لنظام حياته اليومية ليتفق مع التوقعات البيئية يؤدي به إلى التكيف المطلوب مع هذه البيئة، محققاً بذلك أول هدف رئيسي يسعى إليه أي فرد بالتعلم وهو البقاء في البيئة.

ولا يقف الفرد العادي في البيئة الاجتماعية العادية عند التكيف والبقاء كأهداف للتعلم، بل يطمح غالباً لتحقيق هدف أعلى هو التقدم الذي يحفزه لمزيد من التعلم في مجال التقدم المطلوب... وبهذا يحفز انجاز التقدم في كل مرة للسعي بالتعلم إلى تحقيق تقدم آخر.. وهكذا يبقى ويتقدم الإنسان والحياة.

علم نفس التعلم ونظريات التعلم

علم نفس التعلم هو بإيجاز مبسط علم دراسة سلوك التعلم. والنظرية هي قانون (أو عبارة) لفهم وتفسير ظاهرة محددة. ونظريات التعلم أو نظريات علم نفس التعلم هي في الواقع قوانين (أو عبارات منطقية أو فرضيات..) لفهم وتفسير سلوك التعلم. ومن هنا، تشكل نظريات التعلم مع المبادئ والقوانين المساندة لها جوهر علم نفس التعلم والجزء الأعظم من محتواه النفس تربوي. وبدون التركيز لدرجة رئيسية على مفاهيم وعناصر كل نظرية واساليب التعلم بواسطتها ثم تضميناتها للتربية من تطبيقات وتنظيمات ومبادئ تربوية، سيفرغ أي مقرر في علم نفس التعلم تلقائياً من مفهومه وأهدافه وأسس محتواه في التعليم الجامعي أو في التربية الذاتية التثقيفية للمهتمين في هذا المجال العلمي الحديث بوجه عام.

نظريات التعلم



شكل ١ : أهم نظريات التعلم مع منظرها بالكتاب النفس تربوي الحالي

وهذا الكتاب النفس تربوي سيتركز على مناقشة وتوضيح مفاهيم ومبادئ التعلم عموماً مع التركيز على أهم نظرياته وأكثرها قبولاً وانتشاراً في التربية واعلاها صلاحية في تمثيل وفهم وتفسير سلوك التعلم. وسنطرح بالنتيجة نظريات التعلم بناء على تركيزها النفسي والتربوي العام في ثلاث مدارس رئيسية، نتناول في كل منها أهم النظريات الفرعية بكل مدرسة وأبرز منظرها وأساليب التعلم بواسطتها ثم تضميناتها التطبيقية للتربية. يبدو ملخص لنظريات التعلم التي يعالجها الكتاب الحالي في الوحدات الثلاث التالية (عدا الملحق الذي يضم نظرية فرويد النفس تحليلية في التعلم) تصويرياً بالرسم البياني المرافق.



نظريات سلوكية مبكرة للتعليم

الفصل الثاني: نظرية ثورنडाيك للتعليم - الرابطة بين المنبه والاستجابة.

الفصل الثالث: نظرية بافلوف وواطسون للتعليم - الإشراف التقليدي.

الفصل الرابع: نظرية غثري للتعليم - ملازمة المنبه والاستجابة.

تنتمي نظريات التعلم السلوكية للمدرسة النفسية التي تتخذ من المنبه والاستجابة والصلة التي تربطهما محورا لها ووحدة سلوكية موضوعية يمكن استخدامها بثقة عالية في التعامل مع الفرد وفهم وتفسير سلوكه للتعلم.

ومع اعتبار النظريات السلوكية الحالية امتداداً لمفهوم الارتباط بين الخبرات الحسية والأفكار الذي جاء به أرسطو قبل الميلاد، وبكونها كذلك نظريات بيئية للتعلم بوجه عام (تنص على أن منبهات البيئة الحسية هي مصدر السلوك/التعلم)، فإنها تنقسم حسب درجة تركيزها على المنبه والاستجابة إلى أربع فئات مميزة هي:

١. نظريات المنبه-الاستجابة التقليدية (Stimulus- Response (S-R). كما هو الحال مع نظرية بافلوف وواطسون وغثري وثورنडाيك في الفصول الثاني والثالث والرابع.

٢. نظريات الاستجابة-الاستجابة (R أو R-R Response - Response) إن نظرية سكينر في الفصل الخامس هي أشهرها في التربية وعلم النفس.

٣. نظريات المنبه-المنبه (Stimulus - Stimulus (S-S). إن نظرية تولمان في الفصل السادس هي مثال في هذا المجال.

٤. نظريات المنبه-الفرد-الاستجابة (S-s-r-R) في الفصل السادس، حيث S المنبه الخارجي و R الاستجابة الظاهرية ثم s (stimulus trace) تيار المنبه الخارجي داخل الفرد و s (neural reaction) الردود العصبية للمنبه داخل الفرد (انظر لنظرية هـ).

ويتقرر التعلم ابتداءً بالنظريات السلوكية التقليدية بواسطة البيئة وآلياتها الخاصة بالمنبه والاستجابة. فالبيئة هي المصدر الأساسي والمحرك الفاعل للتعلم لدرجة إذا قمنا بسحب المنبهات البيئية من الفرد، فإن استجابة التعلم تتوقف كحال أي جهاز كهربائي مثلاً عند فصل التيار عنه.

ومن هنا نرى، بأن ضعف النظريات السلوكية عموماً، بالإضافة لآليتها في إحداث التعلم وتفتيت مهماته إلى وحدات مصغرة متناهية (ومستحيلة العد أحياناً) من المنبه والاستجابة، يتركز في عدم اعتباراتها الإنسانية في التعامل مع الفرد ورغباته وحاجاته الشخصية كما هو الأمر واضح مع نظرية الإشراف التقليدي، ثم (والأهم) عدم تشجيعها للإبداع الفردي عموماً لكون المصدر الأساسي للتعلم ومركز الانضباط الفعلي لهذا التعلم خارجيين يتمثلان في البيئة ومنبهاتها الحسية المباشرة. ومهما يكن، فللأنصاف نؤكد بأن النظريات السلوكية تبدو فعالة في تعلم المهارات السلوكية وعادات الحياة اليومية.

الفصل الثاني

نظرية ثورندايك المتعلم - الرابطة العصبية للمنبه والاستجابة

مصطلحات متخصصة

نظرية الرابطة العصبية للمنبه والاستجابة

| | |
|--------------------------|--|
| قانون الاستعداد | مبدأ الميول أو الخبرة الشخصية السابقة. |
| قانون الأثر. | مبدأ قوة العناصر (المنبهات) المرتبطة بموقف التعلم. |
| قانون الممارسة. | مبدأ الاستجابة بالتشابه. |
| مبدأ التجربة والخطأ. | مبدأ التغيير المتتابع للاستجابة. |
| مبدأ الاستجابة المتعددة. | مبدأ الانتماء. |
| | مبدأ انتشار الأثر. |

عملية وأسلوب التعلم بنظرية ثورندايك.

تصميمات نظرية ثورندايك للتربية الصفية.

| | |
|--|------------------------------------|
| طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية ثورندايك. | القدرة على التعلم بنظرية ثورندايك. |
| صيغة التعلم بنظرية ثورندايك. | ممارسة التعلم بنظرية ثورندايك. |
| أهداف التعلم بنظرية ثورندايك. | تحفيز التعلم بنظرية ثورندايك. |
| خبرات وأنشطة التعلم بنظرية ثورندايك. | استيعاب التعلم بنظرية ثورندايك. |
| تقييم التعلم بنظرية ثورندايك. | تحويل التعلم بنظرية ثورندايك. |
| الغرفة الصفية للتعلم بنظرية ثورندايك. | نسيان التعلم بنظرية ثورندايك. |

ادوارد ثورندايك ولد في ولاية ماستشوسيتس الأمريكية ودرس علم النفس في جامعة هارفرد على يد وليم جيمس الذي أحبه وقربه منه حتى أنه منح ثورندايك مكاناً في الطابق الأرضي لبيته للقيام بتجاربه السلوكية على الطيور عندما عمدت السيدة إلى طرده من السكن في بيتها حين اكتشفت قيامه بتفريخ طيور تجاربه السلوكية في غرفة نومه. بالطبع، كان قدوم ثورندايك بتجاربه على الطيور إلى الطابق الأرضي لمنزل وليم جيمس مزعجاً لزوجته بينما كان ساراً لأولاده الصغار نظراً لما توفره تجارب ثورندايك وطيوره من تسلية كما يفيد هيرغنهان.

مصطلحات متخصصة

١- ادوارد ثورندايك (١٨٧٤-١٩٤٩) Edward Lee Thorndike هو الأب الحقيقي

لعلم النفس التربوي عموماً وعلم نفس التعلم بوجه خاص. لم يسمع عن علم النفس قبل دراسته

بالسنة الثالثة في جامعة ويسليان حين قرأ كتاباً لوليم جيمس عالم التربية وعلم النفس المعروف.. فذهب بعدئذ إلى جامعة هارفرد وأخذ مقررأ مع جيمس حيث بدأت تربطهما صداقة حميمة.

ومهما يكن، قضى ثورندايك حياته في التأمل والتجريب والبحث حتى كان لديه عند وفاته حوالي ٥٠٧ مؤلفاً بين كتاب ومقالة وبحث. ولم نسمع أو نقرأ عن مواجهة ثورندايك لمقاومة أو هجوم مضاد على غزارة إنتاجه وإداعاته خاصة من زملائه في الجامعات.. كما يلاحظ للأسف سراً أو علناً في البلدان النامية؟! وربما لهذا السبب تبدو بيئات في حركة دؤوبة متواصلة من التقدم، بينما أخرى يستقحل في ميولها وخطاها للتخلف وهي تتوح على ظاهرة هجرة الأدمغة والمبدعين في الوقت الذي نعمل بشتى السبل الملفوظة والصامتة على تهجير أو إبعاد من يقتمها أو حتى من يعذ فكره بالتقدم!!؟

٢- الإتصالية Connectionism = الرابطة أو الحزمة العصبية Neural Bond. تشكل هذه الفكرة جوهر نظرية ثورندايك في التعلم والمحور الذي تركز على توضيحه وتأكيد جميع القوانين والمبادئ التي طرحها في هذا الفصل. ويؤكد ثورندايك بهذا الصدد بأن المنبهات الحسية البيئية وحوافز الفرد للتصرف أو السلوك تتصل معاً برابطة أو حزمة ذات طبيعة عصبية وأن هذه الرابطة هي التي تحفظ المنبه والاستجابة معاً فيما يوازي مبدئياً بالتعلم.

٣- التعلم التدريجي Incremental Learning. هو التعلم الذي يحدث على شكل جرعات أو نتف محدودة يتحصل عليها الفرد تدريجياً مرة بعد الأخرى وليس جملة واحدة كما ينص أدوين غثري في الفصل الرابع أو الغشتا لثيون في الفصل السابع. إن هذا النوع من التعلم الجزئي التدريجي هو الذي تحاول قوانين ومبادئ ثورندايك تعزيزه والتأكيد عليه من خلال تنشيط وتركيز الرابطة العصبية بين المنبهات والاستجابات بأساليب التعلم المتنوعة التي تقترحها القوانين والمبادئ الثورندايكية في الفصل الحالي.

٤- قوانين ومبادئ الرابطة العصبية بين المنبه والاستجابة. هي مجموع القوانين والمبادئ الثورندايكية التي توضح بصيغ وأساليب ومسميات مختلفة طبيعة الرابطة أو الصلة بين المنبه والاستجابة. أي طبيعة حدود التعلم السلوكية والجزئية التدريجية بوجه عام (انظر لتفاصيل هذه القوانين والمبادئ في الفصل).

نظرية الرابطة العصبية للمنبه والاستجابة

تتلخص نظرية الرابطة أو الصلة Connectionism بين المنبه والاستجابة في أن الاستجابات الحسية التي يبديها الفرد ترتبط أو تتصل معاً برابطة أو صلة ذات طبيعة عصبية. يستقبل الفرد بحواسه الأشياء أو الحوادث البيئية فتدخل رسائلها دماغه وتسير عبر حزم أو ممرات عصبية محددة بحثاً عن الاستجابة المناسبة لحوافزه الشخصية. وما أن تصل إلى المطلوب حتى يبدي الفرد السلوك أو التعلم الملاحظ في الواقع.

وتركيز ثورنडाيك لا يقع على المنبه والاستجابة بذاتها بل على نوع ودرجة الصلة أو الرابطة التي تحفظهما معا والتي يصفها ثورنडाيك بعكس البيئيين المتزمطين مثل واطسون، بأنها ذات طبيعة عصبية Neural Bond. ولكن ثورنडाيك مثل واطسون من ناحية أخرى ينكر دور العقل والأفكار في التعلم مؤكداً بالمقابل على أهمية الربط المناسب بين المنبهات والاستجابات في حدوث التعلم على شكل جرعات تدريجية متتابعة مترابطة من المنبهات والاستجابات، دون حدوثها جملة واحدة كما يفيد سلوكي آخر هو غثري أو ينفي عليه الغشتالتيون بوجه عام.

ولتعزيز نظرية الرابطة العصبية بين المنبه والاستجابة وفهم العلاقة التي تصلهما معاً، طرح ثورنडाيك عدة قوانين ومبادئ، أهمها ما يلي:

□ قانون الاستعداد Law of Readiness:

يفيد ثورنडाيك بأن الفرد يتصرف أو يسلك بالطريقة أو الإسلوب اللذين يبدو بهما بسبب استعداده النفس سلوكي لذلك. وبهذا، وكما يكتب هيرغنهان، عندما يكون الفرد:

- * مستعداً للسلوك أو التعلم، فإن قيامه بذلك سيكون مقنعاً أو مرضياً.
- * مستعداً للسلوك أو التعلم، فإن عدم قيامه بذلك سيكون مزعجاً.
- * غير مستعد للسلوك أو التعلم، فإن إجباره على ذلك سيكون مزعجاً.
- * ونضيف: عندما يكون الفرد غير مستعد للسلوك أو التعلم، فإن عدم قيامه بذلك يكون مقنعاً أو مرضياً.

□ قانون الأثر Law of Effect:

ينص ثورنडाيك في هذا القانون (وكذلك سكينر فيما بعد) على أن السلوك المقنع المفيد أو المكافئ، يميل الفرد إلى تكراره غالباً. إما السلوك الضار أو ذو النتائج السلبية فيحذف الفرد إلى نسخه أو عدم تكراره والتخلي عنه مستقبلاً. أي إن نوع الأثر الذي يفرزه السلوك يؤدي بالنتيجة إلى تكراره من الفرد عند الإيجابية وبالتالي تقوية الصلة أو الرابطة بين المنبه والاستجابة، أو إلى ترك السلوك عند سلبية وبالتالي تلاشي أو ضعف الصلة بينهما.

□ قانون الممارسة Law of Practice:

يعتقد ثورنडाيك بأن للتمرين والتطبيق وتكرار العمل تقوي أو تعزز الرابطة بين المنبه والاستجابة، ويزيد بالتالي ذلك من احتمال حدوث السلوك من الفرد مستقبلاً. وبينما تخلى ثورنडाيك عن هذا القانون بعد عام ١٩٣٠، عمد ادوين غثري إلى تبنيه لدعم نظريته السلوكية في التعلم كما سنوضح لاحقاً.

□ مبدأ التجربة والخطأ Trial and Error Principle:

يختار الفرد بهذا المبدأ المنبهات والاستجابات ويتحقق من صحة ارتباطهما معاً بواسطة التجربة. فإذا كانت النتائج كافية ومقنعة أو صحيحة يعمد إلى تأكيدها بالقول أو الكتابة أو الفعل (أي إلى تأكيد أو تركيز الصلة بين المنبهات والاستجابات الصحيحة في واقع الأمر. أما إذا كانت النتائج خاطئة أو سلبية، عندئذ يميل الفرد إلى تجربة استجابات أخرى.. وهكذا يستمر الفرد في التجريب حتى يصل في النهاية إلى نتائج مرضية مطلوبة دراسياً أو عملياً أو شخصياً بتأكيد الصلة بين منبهات التعلم واستجاباته.

ويلاحظ استخدام هذا المبدأ كثيراً في التعلم والحياة السلوكية اليومية خاصة عندما يواجه الفرد مشكلة أو مسألة غامضة في طبيعة أو أسلوبية حلها فيبدأ بتجربة حل أو فكرة أو طريقة بعد الأخرى، وينظر بعد كل تجربة للنتائج، فإذا كانت صحيحة أو منطقية أو مفيدة، نلاحظه يُدوّنّها أو يعمل بها لتعزيز أو تركيز تعلمه للرابطة التي تصل الحل أو الاستجابة الصحيحة بالمنبهات التي بدأ بها للوصول إلى النهاية أو العملية المطلوبة.

فكثير من مشاكل العلوم والرياضيات والأعمال المهنية التي تقوم على مهارات الصيانة والتصليح، وكذلك الكثير من العلاقات وأساليب الجاذبية الاجتماعية بين الناس وخاصة بين الشباب يجري التعامل معها عموماً بمبدأ التجربة والخطأ. فإذا كانت النتائج صحيحة أو مؤثرة عادياً أو نفسياً على الغير، عندئذ نلاحظ الفرد يكررها لمزيد من الحفظ أو المعرفة أو المهارة لتحقيق الصلة المتوفرة بين المشكلة أو الموقف اللذين بصددهما والاستجابات المطلوبة التي حصل عليها.

ومها يكن، فبينما لانهيب من حيث المبدأ استخدام الفرد للتجربة والخطأ في التعلم أو حل مشكلة أحياناً، إلا أننا نشير بأن هذا الاستخدام يذلل في الواقع على نقص المعرفة الشخصية في المجال أو الموقف الذي يلجأ إلى التجربة والخطأ فيه؛ وإلا، لاختار مبدأ التبصر للغشائيتين مثلاً في الفصل السابع، أو أمر سيالات دماغه العصبية بالعمل «لتصنع» له الاستجابة الواثقة المطلوبة، كما تفيد نظرية السيالات العصبية المرمزة في الفصلين التاسع والعاشر بالوحدة الأخيرة من هذا الكتاب.

□ مبدأ الاستجابة المتعددة Multiple Response:

يقوم الفرد في بعض مواقف التعلم بعدة استجابات متتالية للتعامل مع القضية أو الموقف اللذين بصددهما ويستمر الفرد في ذلك حتى يصل في النهاية إلى السلوك الفعال المطلوب.. عندئذ يلاحظ الفرد وهو يكرر السلوك من أجل استيعابه وتركيزه لديه للاستفادة منه في مواقف محتملة مستقبلاً.

ففي الرياضيات مثلاً قد يستعمل الدارس عدة طرق حتى يصل إلى الحل المطلوب لمشكلته أو للمسألة الرياضية التي بصدها. وفي اللغات، الانجليزية مثلاً يعتمد الفرد إلى لفظ الكلمة المطلوبة (مثل Comfortable كما حدث مع المؤلف عند بداية دراساته المتخصصة في الولايات المتحدة) بعدة صيغ أي بعدة استجابات، حتى إذا وصل للشفوية الصحيحة (أي إلى الربط الصحيح بين الكلمة واستجاباتها اللفظية حسب ثورندايك) يعتمد إلى تكرارها بمبدأ الممارسة لتعزيز الربط الصحيح بين الكلمة ولفظها المطلوب.

والمهن المختلفة هي أيضاً حقل خصص لتطبيق مبدأ الاستجابة المتعددة. ففي الالكترونيات وميكانيك السيارات والرسم والنحت والتصوير والطبخ وغيرها العديد من الأنشطة الإنسانية، يعتمد الفرد (الناجح) إلى طرح عدة استجابات للمهمة التي بصدها حتى إذا وصل للصيغة المرضية، ترتاح نفسه ويتبناها إلى آخرها (إن الفرد المهمل، أو غير القادر غير الطموح، أو النفعي التاجر حتى في المعرفة الأكاديمية على المستوى الجامعي، يميل في الغالب إلى طرح استجابة واحدة بسبب الإهمال وعدم الحافزية حيناً، أو إلى تحضير «مذكرة» سريعة غير مبدعة حيناً آخر لتسويقها المباشر للطلاب، أو على شكل كتب لدور النشر بمحتوى فقير واحد ولكن بعناوين مختلفة نسبياً.. وهكذا لا ينجح أو يتفوق الإنسان في كل واحد من مثل هؤلاء).

□ مبدأ الميول أو الخبرة الشخصية السابقة Attitude or Personal set:

يركز هذا المبدأ على أهمية الفروق الفردية في التأثير على اختيار الفرد لسلوك معين (منبه أو/ واستجابة)، دون آخر ثم على صحة هذا السلوك باعتبار الخبرة السابقة المتوفرة للفرد بالمقارنة بغيره من الأفراد. إن ما يقصده ثورندايك بهذا المبدأ هو إن الأفراد المختلفين بخبراتهم السابقة يمتلكون روابط مختلفة في صحتها بين منبهاتهم واستجاباتهم السلوكية. فإذا كانت الخبرة غنية أو كافية، كان السلوك كافياً لأن الرابطة بين المنبه والاستجابة الخاصين به هي في الأصل قوية كذلك.

ومن هنا نسمع البعض في الحياة اليومية العامة يشيرون إلى مثل هذا الفرد بالقول: «عقل فلان يجمع صبح» و«فلان الآخر: «عقله لا يجمع».. إن ما يقصدونه في الواقع - وكأنهم أساتذة في علم النفس الثورندايكي - هو أن الفرد يربط جيداً بين المنبهات والاستجابات المطلوبة.. فيبدو سلوكه أو تعلمه سريعاً أو كافياً أو ناجحاً. وبالطبع يغني عن التفصيل هنا بأن القدرة على الربط (عالية أو منخفضة) مرهونة لدرجة كبيرة في الواقع بأنواع ودرجات الفروق الفردية (الوراثية ثم والبيئية المكتسبة) الملاحظة بين الناس: متفوقين أو عاديين.

□ مبدأ قوة العناصر (المنبهات) المرتبطة بموقف التعلم أو السلوك:

:Prepotency of Elements

يعني ثورندايك هنا بأن كل فرد تتوفر له مواصفات أو عوامل أو عمليات أو خصائص أو رغبات أو معارف أو خبرات تميزه عن غيره. ومن هنا، عندما يتعرض لموقف تعلم أو سلوك، يلاحظ تصرفه باستجابات مختلفة وذلك حسب العناصر السلوكية السابقة المتوفرة له والتي تحكم اتصاله بمنبهات الموقف البيئي. إن أي موقف حسب ثورندايك يثير الفرد لبدء (وصل) استجابات محددة: مهمة أو حيادية، أو حيوية فعالة تغير وجه حياته بالمستقبل وذلك بحسب قوة الحاجات أو الظروف أو الأهداف أو الخبرات التي تحضره عند التعامل مع الموقف وتعمل بالنتيجة لديه على اختيار وربط منبهات معينة دون غيرها في الموقف باستجابات تهم الفرد (لاحظ التداخل النسبي لهذا المبدأ مع قانون الغشتالتين: الشمول أو الاحتواء في الفصل السابع.. ولاغرابية في ذلك، فهناك مبدأ آخر يتداخل به الطرفان نسبياً أيضاً، يورده ثورندايك باسم: الاستجابة بالتشابه، أما للغشتالتيون فيعرضونه على شكل قانون للتشابه. ومع هذا فبينما يركز ثورندايك على دور الرابطة التي تصل المنبهات والاستجابات البيئية في أحداث التعلم المتشابه، فإن الغشتالتين يركزون بالمقابل على دور الإدراك الكلي الملظم للفرد، دون البيئة، لخبرات التعلم المتشابهة).

ومهما يكن، هناك مثال محسوس في التعليم الجامعي للمبدأ الحالي وهو اختلاف الطلاب في تدوين مذكراتهم خلال المحاضرات الجامعية لدرجة ملفنة للنظر بحيث ترى البعض يكتب بتفصيل صحيح، وآخرون بإيجاز مفيد، وكثيرون يكتبون ملاحظات مختلفة في المحتوى بعضهم عن بعض، وجزء آخر (ومؤسف) يكتب بعض المعلومات التي يسمعا خطأ أو محرفة. إن كل هذه الفروق بين الطلاب يمكن أن تعود في الواقع لمبدأ قوة عناصر التعلم السابقة المتاحة لكل منهم حسب ثورندايك وبالتالي قدراتهم المختلفة نوعاً ودرجة وكيفاً على ربط المنبهات والاستجابات بمواقف التعلم بناء عليه.

□ مبدأ الاستجابة بالتشابه Response by Analogy:

إن مواقف التعلم المتشابهة، تتميز سلوكياتها بالصلة الوثيقة التي تربط بين منبهاتها واستجاباتها، وبهذا عندما يتعرض الطالب لمثل هذه المواقف خلال تربيته (المدرسية والجامعية بالطبع)، فإن إجابته تكون في الأحوال العادية فورية وواثقة وشبيهة بتلك في المواقف المماثلة سابقاً. إن جميع التمارين والتطبيقات والأنشطة والمسائل والمقارنات والأمثلة التي يقوم بها الطلاب في تربيتهم الصفية، وغيرها كذلك من المواقف العلمية أو الأسرية أو الوظيفية أو الترفيهية أو غيرها في الحياة اليومية والتي تتطلب حلولاً أو سلوكاً أو إجابات على غرار ما تعلموه أو خبروه سابقاً هي أمثلة محسوسة لممارسة مبدأ الاستجابة بالتشابه في الواقع.

□ مبدأ التغيير المتتابع للاستجابة Associative Shifting :

بعمد الفرد حسب هذا المبدأ باستخدام للعناصر المشابهة المتوفرة له والتي يعتقد بصلتها بموقف التعلم الجديد الذي هو فيه، ثم يبدأ بتغيير استجابة بعد الأخرى (العنصر السلوكي المشابه الذي اعتاد عليه سابقاً بمنبهات جديدة ويراجع للنتيجة أو الإجابة أو الحل). يستمر الفرد بعملية التغيير هذه للعناصر المشابهة (أو المنبهات السلوكية واستجاباتها السابقة المشابهة) حتى يصل إلى الاستجابة الأخيرة المطلوبة المختلفة في النهاية عما بدأ به أولاً.

وبينما استفاد ثورنडाيك كما يبدو من سابقه باقتراحه لهذا المبدأ (وبغيره في الواقع) من أمثال أرسطو وجون ستورانت ميل (انظر الفصل الأول)، فإن كثيراً من مواقف التعلم المدرسي (بما فيها الجامعية) ومواقف الحياة العملية تتطلب استخدام هذا المبدأ. وفي الواقع أن معرفتنا الأكاديمية والسلوكية على السواء تتطور في محتواها تدريجياً من الأفكار والمهارات البسيطة إلى المركبة باعتبار مبدأ ثورنडाيك الحالي. صحيح إننا نطرح استجابة بعد الأخرى حتى نصل إلى الاستجابة المطلوبة، ولكننا في كل مرة نقوم بعملية الاستجابة ودمج حقائق بأخرى نتحصل تلقائياً على معرفة أو مهارة أعلى.. حتى ولو ثبت لدينا نتيجة واحدة أو أكثر من عملية تغيير الاستجابات، بأن الإجابة غير كافية أو خاطئة وبالتالي يتوجب الاستمرار في التبديل أو التغيير.. إن هذه المعرفة الناقصة أو الخاطئة هي بحد ذاتها أعلى في تركيبها مما يمتلكه الفرد قبل نذ.

ويذكرني هذا المبدأ وتطوير المعرفة الإنسانية على أساسه (جزئياً أو كلياً)، ما يخبره بعض طلاب الدراسات العليا للماجستير والدكتوراه أحياناً من عدم قدرة نتائج بحوثهم على رفض فرضيات الصفر (بعدم تفوق حبوب جديدة لأوجاع الرأس مثلاً على أخرى متداولة كالاسبرين وطلب مشرف أو/ والجامعة خطأ من الطالب لاختيار مشكلة مختلفة لبحثها لأن النتائج لم تتفق مع متطلبات الفرضية البديلة المتوقعة التي تنص على تفوق أو فعالية الحبوب الجديدة). ما نؤكد هنا هو أن نتائج علمية كهذه هي كافية ومفيدة وأعلى تركيباً مما يتوفر بالتو بخصوصها، وأنها تطورت بفعل ربط حقائق جزئية أو بسيطة معاً ثم حقائق أعلى مع أخرى أعلى حتى نتج أخيراً إجابات أو المعرفة المركبة، المفيدة بدون شك في توجيه التعلم والسلوك الإنساني في مواقف متعددة لاحقة.

وخير مثال يوضح مبدأ ثورنडाيك: التغيير المتتابع للاستجابة الذي يقوم الفرد به باستعمال استجابات سابقة مع منبهات جديدة، هو عملية القسمة في الرياضيات. وليكن المثال هنا هو قسمة ١٨ على ٥.

$$\begin{array}{r} ٣,٦ \\ ٥ \overline{) ١٨} \\ \underline{١٥} \\ ٣٠ \\ \underline{٣٠} \\ ٠ \end{array}$$

من المعروف أن عملية القسمة تتطوي على عمليات رياضية سابقة على التوالي هي: الجمع والطرح والضرب حيث تتطلب

قسمة رقم على آخر (كمنبهات م) استعمال الفرد استجابات تخص هذه العمليات الرياضية الفرعية السابقة للحصول على الاستجابة النهائية المطلوبة (استجابات = س)، والمختلفة عن مجموعة الاستجابات التي بدأ بها الفرد في حل مسألة القسمة. يبدو تفصيل للتغيير المتتابع للاستجابة على منبهات موقف القسمة الحالي بالتالي:

- ١) قسمة ١٨ على ٥ (م ١) ← وضع الفرد الرقمين بيقيناً بالشكل $18 \overline{) 5}$ (س ١).
- ٢) قسمة ١ على ٥ (م ٢) ← لا يمكن (س ٢).
- ٣) مشاهدة الرقم الثاني ٨ (م ٣) ← أخذه مع سابقه (١) لعملية القسمة (س ٣).
- ٤) قسمة ١٨ على ٥ (م ٤) ← ٣ (س ٤).
- ٥) مشاهدة الرقم ٣ (م ٥) ← كتابته في مكانه المناسب من خط القسمة (س ٥).
- ٦) للتحقق من صحة القسمة (م ٦) ← اختيار الفرد لعملية الضرب (س ٦).
- ٧) ضرب ٣ في ٥ (م ٧) ← ١٥ (س ٧).
- ٨) طرح ١٥ من ١٨ (م ٨) ← لا يجد قيمة للفرق (س ٨).
- ٩) طرح ٥ من ٨ (م ٩) ← ٣ (س ٩).
- ١٠) تصور الرقم ٣ (م ١٠) ← كتابته بالمكان المناسب تحت الشرطة (س ١٠).
- ١١) طرح ١ من ١ (م ١١) ← صفر (س ١١).
- ١٢) تصور الرقم صفر (م ١٢) ← كتابته بالمكان المناسب على يسار الرقم ٣ (س ١٢).
- ١٣) قسمة ٣ على ٥ (م ١٣) ← لا يمكن (س ١٣).
- ١٤) عدم إمكانية القسمة (م ١٤) ← وضع صفر أمام ٣ (س ١٤).
- ١٥) مشاهدة الصفر أمام الرقم ٣ (م ١٥) ← وضع فاصلة عشرية أمام الرقم ٣ على الخط الأعلى للقسمة (س ١٥).
- ١٦) مشاهدة الرقم ٣٠ (م ١٦) ← قسمة الرقم ٣٠ على ٥ (س ١٦).
- ١٧) الرقم الذي يمكن ضربه في ٥ (أو عدد المرات التي يمكن جمع الرقم ٥ لنتيج قيمة مساوية أو أقل من ٣٠ (م ١٧) ← ٦ (س ١٧).
- ١٨) تصور الرقم ٦ (م ١٨)؟ ← بدء عملية جمع الرقم ٥ ست مرات أو ضربه في ٦ (س ١٨).
- ١٩) جمع الرقم ٥ ست مرات أو ضربه في ٦ (م ١٩) ← ٣٠ (س ١٩).
- ٢٠) طرح ٣٠ من ٣٠ (م ٢٠)؟ ← لبدء بعملية الطرح (س ٢٠).
- ٢١) طرح صفر من صفر (م ٢١) ← صفر (س ٢١).
- ٢٢) مشاهدة المكان المناسب لكتابة النتيجة صفر (م ٢٢) ← كتابة صفر في المكان المناسب أسفل الخط (س ٢٢).
- ٢٣) طرح ٣ من ٣ (م ٢٣) ← صفر (س ٢٣).
- ٢٤) مشاهدة المكان المناسب لكتابة النتيجة صفر (م ٢٤) ← كتابة صفر في المكان المناسب على يسار صفر (س ٢٤).

(٢٥) مشاهدة نتيجة الطرح (م ٢٥) ← الشعور بقتناء عملية القسمة (س ٢٥).

(٢٦) مشاهدة لرقم ١٨ مقسوماً على ٥ (م ٢٦) ← المتجربة (٣،٦) (س ٢٦).

وهكذا يصل التلميذ بالتغيير المتتابع للاستجابة المطلوبة لمنبهات موقف القسمة إلى نتيجة مختلفة تماماً عما يمتلكه من هذه الاستجابات المتشابهة في تعلمه السابق، وما استخدمه منها بالفعل في الحصول على الاستجابة الجديدة النهائية لعملية القسمة. ومهما يكن، فإن قدرة الفرد على ربط الاستجابات السابقة بالمنبهات الجديدة لموقف القسمة هي التي مكنته من التعلم الجديد لمهارة القسمة (وغيرها بالطبع من مهارات مدرسية وحياتية) والنتائج الرياضية التي يتحصل عليها بفعل هذه المهارة.

□ مبدأ الانتماء Belongingness:

يرتبط المنبه والاستجابة معاً حسب هذا المبدأ، بسبب انتماء أحدهما للآخر كحال دخول الطالب مثلاً للمحاضرة وجلوسهم، وبدء المحاضرة (أو الشرح) واستماعهم أو انتباههم، ومسك القلم والكتابة، وفتح الكتاب والقراءة وأخذ الممحاة وإزالة الخطأ، والشعور بالإجهاد والاسترخاء وغيرها الكثير من الأمثلة في الواقع.

□ مبدأ انتشار الأثر Spread of Effect:

يرتبط المنبه والاستجابة بواسطة الأثر الذي تمارسه الاستجابة على الفرد بقيامه بسلوكيات أخرى موازية أو تابعة للسلوك الأول. كأن يقوم بأخذ مذكرته من الحقيبة لتدوين الملاحظات خلال المحاضرة الأمر الذي يشير عليه ذلك إلى تناول قلم مناسب وفتح الدفتر أو المذكرة على موقع للكتابة ووضع المذكرة بعدئذ على المقعد بصيغة محددة مفيدة.

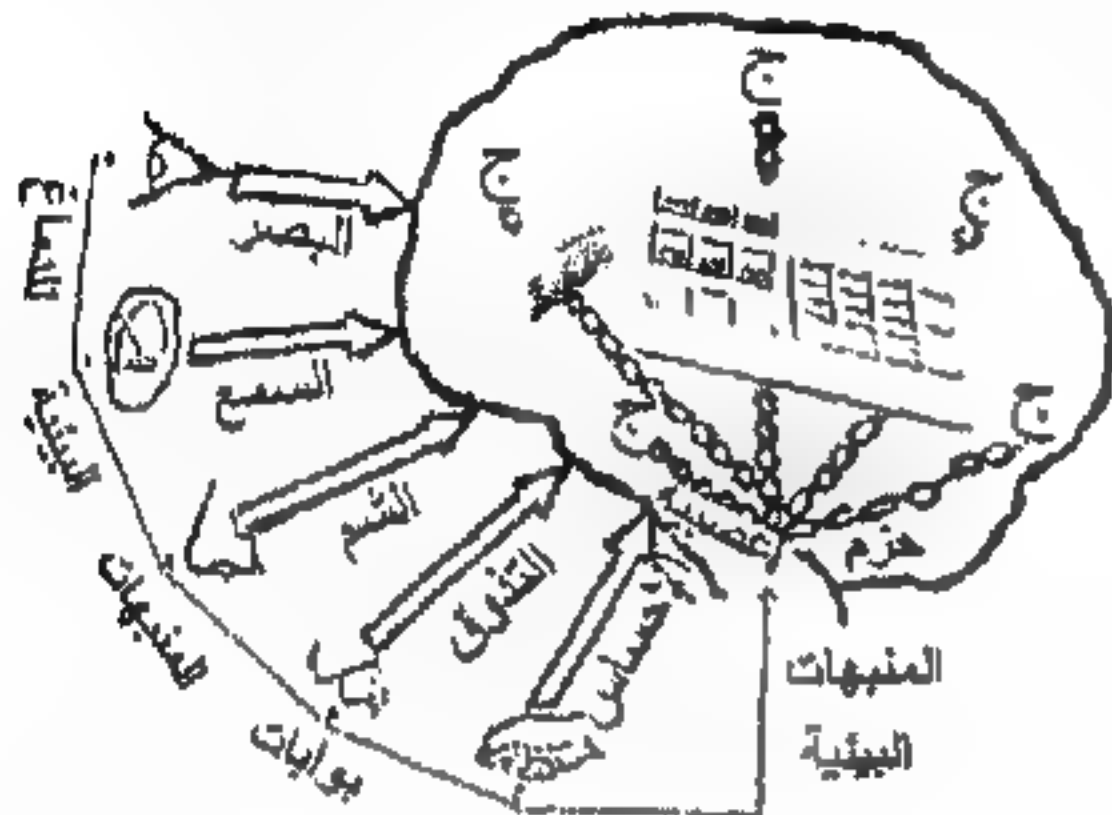
وقد يطلب الأب في مثال آخر من ابنه تشغيل السيارة استعداداً للذهاب، حيث يلاحظ أحياناً قيام الابن بعد التشغيل مباشرة بتنظيف ما يلزم فيها وتعديل أو ترتيب بعض محتوياتها وتنزيل زجاج باب السائق وهكذا من سلوكيات موازية. وكذلك قد تقوم الابنة بغسل «مواعين المطبخ» ثم تنظر حولاً فتنقل إلى تنظيف الطاولة أو المجلى ثم ترتيب الصحون والأدوات الأخرى في أماكنها. وفي مثال ثالث، يقوم الطالب بالتحضير لمحاضرات الغد، بعدئذ يذهب إلى خزانة الملابس ويختار ما يناسب، يتفقد ما فيعمل على تنظيف أو كوي ما يلزم، ثم وضعها على علاقة للغد.

عملية واسلوب التعلم بنظرية ثورندايك

يتعرض التلميذ أو الفرد لمنبهات حسية بيئية فيستقبلها في الدماغ عبر حواسه الخمس. تبحث هذه المنبهات عبر حزم أو ممرات عصبية مناسبة في الدماغ حتى تصل إلى

الاستجابة المعنية بكل منها. وعندما يلتحم المنبه والاستجابة معاً بواسطة هذه الرابطة العصبية يلاحظ الفرد وهو يؤدي السلوك المطلوب مشيراً ذلك لحدوث التعلم.

فعملية التعلم تحدث فقط عند توفر الصلة العصبية بين المنبه والاستجابة. كما أن سرعة أو بطء استجابة الفرد يدل بوجه عام حسب ثورنडाيك على قوة أو ضعف الصلة أو الحزمة العصبية التي تربط المنبه والاستجابة معاً. ومن هنا في الواقع يعطي ثورنडाيك أهمية لتكرار عملية التعلم ثم لممارسة هذا التعلم بعدئذ حتى تتعمق صلات المنبهات بالاستجابات أو التي تشكل في حقيقة الأمر، المحتوى المنهجي للتعلم (انظر الشكل).



وبتلخص الأسلوب المقترح للتعليم بناء على نظرية ثورندايك: الرابطة العصبية للمنبه والاستجابة، في الخطوات التالية:

١. اختيار أو تحديد التلميذ لمهام التعلم التي سيقوم بتحصيلها.
٢. تقسيم كل مهمة تعلم إلى مهام متدرجة أصغر. أي إلى وحدات سلوكية صغيرة متتابعة من المنبه والاستجابة حتى يسهل ربطها أو وصلها معا بعلاقات مفيدة مطلوبة.
٣. توفير أنشطة وتمارين لكل وحدة سلوكية لانجازها من التلميذ ولتركيز مهاراته أو معارفه الجديدة بها بعد الربط المطلوب مباشرة لكل منبه واستجابة (قانون الممارسة ومبدأ الاستجابة بالتشابه ومبدأ الانتماء).
٤. تنظيم وحدات التعلم الصغيرة وتمارينها استقرائياً من البسيط إلى المركب ومن المعلوم إلى المجهول ومن المحسوس إلى المجرد بحيث يبدو التلميذ مستعداً نفسياً وسلوكياً لانجاز التعلم المطلوب لكل وحدة. وإن انجازه لكل منها كان مرضياً أو مكافئاً له، مثيراً فيه الرغبة في الانتقال إلى الوحدة السلوكية التالية الأخرى (مبدأ الاستعداد، وقانون الأثر ومبدأ انتشار الأثر، ومبدأ الاستجابة بالتشابه والتغيير المتتابع للاستجابة ومبدأ الانتماء).
٥. تنظيم بيئة التعلم حسب متطلبات عمل التلميذ. إن التنظيم المقبول للبيئة من التلميذ سيساعده في ربط الأفكار أو المنبهات والاستجابات المطلوبة منها حيث يقلل من المشوشات أو المنبهات الجانبية التي قد تتدخل سلباً في عملية التعلم والتحصيل.
٦. تقدم التلميذ في التعلم حسب سرعته الذاتية وذلك باعتبار خبراته السابقة (مبدأ الميول والخبرات الشخصية السابقة).

٧. تصحيح التلميذ لخطأه فوراً قبل امكانية تركيزه للرابطة أو الصلة بين المنبه والاستجابة الخاطئة. أي توفير فرص تقييمية وتغذية راجعة لكل وحدة سلوكية مصغرة ليتعرف بها التلميذ مباشرة على خطأه وتصحيح مايلزم ذاتياً قبل الانتقال إلى تعلم آخر، وكذلك قبل تمكن المعلومة أو الإجابة الخاطئة في تعليمه أو سلوكه.

تضمينات نظرية ثورندايك للتربية الصفية

إن أهم التضمينات التي تشير إليها نظرية ثورندايك الصلة أو الرابطة العصبية بين المنبه والاستجابة، للتربية الصفية، هي كما يلي:

□ طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية ثورندايك:

- تتكون طريقة التعليم بناء على نظرية ثورندايك من الخطوات التالية:
- ١- أعرف الموقف الذي سيواجهه التلاميذ للتعلم من حيث الأهداف التي سيحققها والموضوع المنهجي والأنشطة التطبيقية والوسائل والغرفة الدراسية ونوع التلاميذ المتعلمين (استعدادهم وخصيلتهم السابقة).
- ٢- أعرف الاستجابات التي ستصلك أو ستربطك بموقف التعلم. من حيث الخطط التحضيرية والمعلومات والأنشطة والوسائل والتقنيات التربوية وإدارة الغرفة الدراسية وأساليب التقييم.
- ٣- نظم مهمات التعلم والتعليم في تسلسل منطقي وعملي استقرائي، متدرجاً بذلك من البسيط إلى المركب ومن المعلوم إلى المجهول.
- ٤- تصرف (أي درّس) لأحداث الصلة المطلوبة بين منبهات مواقف التعلم واستجاباتك التعليمية. أي تقدّم في التدريس بما يستجيب لحاجات وأسئلة التلاميذ للتعلم.
- ٥- ركّز على استخدام الطرق والوسائل الفعالة (دون الثانوية) للتعلم.
- ٦- استعمل أقل وأقصر الطرق والوسائل لتأسيس الصلة بين موقف التعلم وأنواع التحصيل (أو الاستجابات) المطلوبة.
- ٧- إسمح لأفراد التلاميذ بالتقدم في التعلم حسب سرعاتهم الذاتية.
- ٨- استخدام الخبرات والمواقف (المنبهات) الواقعية الحياتية كلما كان ذلك ممكناً.

□ صيغة التعلم بنظرية ثورندايك:

يتم التعلم بأهداف سلوكية محددة غالباً حتى يكون منضبطاً موجهاً لتحصيل استجابات محددة تقتضيها هذه الأهداف والتي تجتمع في الواقع منبهات التعلم المطلوب.

□ أهداف التعلم بنظرية ثورندايك:

أهداف التعلم هي المنبهات والاستجابات المرتبطة بها. يجب أن تكون هذه الأهداف سلوكية مقنعة للتلميذ ومناسبة لاستعداد الفرد من أجل تحصيلها وذلك باعتبار قانوني الأثر والاستعداد ومبدأ الخبرات الشخصية السابقة.

□ خبرات وأنشطة التعلم بنظرية ثورندايك:

يجب أن تجسد مواقف التعلم للصفية الواقع في الحياة اليومية. وأن تكون هناك عناصر مشتركة متشابهة بينهما حتى يساعد ذلك على تحويل التعلم من موقف إلى آخر. ومن هنا، فإن تعلم التلميذ لمفهوم أو خبرة لا يتوفر لهما فرص التطبيق أو الممارسة في الواقع مباشرة (فوراً)، أو خلال فترة قريبة، سيؤدي في النهاية إلى نسيان التعلم واندثار للرابطة بين المنبهات والاستجابات.

□ تقييم التعلم بنظرية ثورندايك:

تتحقق أهداف التعلم بتحصيل التلميذ للروابط الصحيحة المطلوبة بين الاستجابات والمنبهات التي يتعرض لها. وإذا حدث خطأ أو نقص في تحصيل هذه الروابط العصبية، فيتوجب العمل من التلميذ ذاتياً أو بمساعدة المعلم على تصحيحها فوراً حتى لا تكون هناك فرصة لتكرارها أو ممارستها من التلميذ وبالتالي تركيزها في إدراكه وسلوكه نتيجة تقوية الرابطة بين المنبهات والاستجابات التي يجري تعلمها.

وبهذا يصبح حاسماً للتعلم والتحصيل تبني الاختبارات المتنوعة المناسبة الشفوية والكتابية والعملية بانتظام عبر مراحل التعلم والتدريس المختلفة بهدف تصحيح ما يلزم في التعلم كلما ظهرت حاجة لذلك؛ ولتخدم المواقف المتنوعة لهذه الاختبارات كمعززات إيجابية مقوية للرابطة العصبية التي تصل وحدات التعلم السلوكية (المنبهات والاستجابات) معاً.

□ الغرفة الصفية للتعلم بنظرية ثورندايك:

تبدو الغرفة الصفية مرتبة بعناية حيث كل شيء في مكانه والتلاميذ منظمين حسب الصيغة التي تسمح بأكبر قدر من تفاعلهم معاً وتأسيس علاقات أو روابط مشتركة مفيدة لتعلم المعارف والمهارات والميول الاجتماعية. وعندما يتعلق التعلم بالكفايات الفردية، فإن كل تلميذ يأخذ مكاناً خاصاً به ويبدأ التعلم بربط المنبهات والاستجابات المطلوبة. إما محتويات الغرفة الصفية من تجهيزات ومواد ووسائل تعليمية فتتخصص على تلك الضرورية لمهمات التعلم (لربط المنبهات والاستجابات). ويستثنى بذلك أية محتويات أخرى إضافية لأن وجودها قد يعيق من عملية الربط بين المنبهات والاستجابات المطلوبة نتيجة تدخل منبهاتها الإضافية الجانبية وتشويشها بالنتيجة لعمليات الربط أو التعلم الأساسية أو المنهجية المقررة.

□ القدرة على التعلم بنظرية ثورندايك:

تعتمد هذه القدرة على عدد الصلات أو الروابط بين المنبهات (حاجات التعلم) والاستجابات المطلوبة للتحصيل ثم على مدى توفر صلات مشابهة لدى التلميذ يمكنهم استعمالها في مواقف التعلم المختلفة. إن امتلاك التلميذ لأكثر عدد ممكن من العناصر المشتركة المتشابهة مع موقف التعلم الجديد يرفع تلقائياً من قدرته على التعلم.

□ ممارسة التعلم بنظرية ثورندايك:

تعتبر الممارسة هامة للتعلم بسبب ما توفره فقط من مكافأة على الاستجابات الصحيحة (أو الصلات بين المنبهات والاستجابات) المتكررة التي يبدئها التلميذ فيما يعرف بالتعزيز السلوكي.

□ تحفيز التعلم بنظرية ثورندايك:

إن التحفيز خارجي ويتم بحوافز خارجية عن المتعلم، هدفها أحداث حالة نفسية مقنعة لديه خلال التعلم ولتعزيز ربط المنبهات والاستجابات ولتقوية درجة هذا الربط فيما بينها. إن المكافأة تعزز (أو تقوي) الصلات الصحيحة بين المنبهات والاستجابات. أما العقاب فيمكن استخدامه في حجب المكافأة مؤقتاً من خلال تكليف التلميذ بمهام أخرى بدون مكافأة أو بمكافأة لا يتوقعها أو يرغبها في حينه.

□ استيعاب التعلم بنظرية ثورندايك:

تعتبر أفضل طريقة لاستيعاب التعلم هو بناء أكبر عدد ممكن من الصلات أو الروابط العصبية المناسبة بين منبهات واستجابات موضوع التعلم. وعندما يفهم أو يستوعب التلميذ موقف التعلم بسرعة واضحة، فهذا يعني أنه يمتلك عدداً كافياً من عناصر مشابهة (عناصر مشتركة بين موقف التعلم القديم ونظيره الجديد) بحيث سمحت له هذه باستعمال العادات أو السلوكيات السابقة في استيعاب المعارف والمهارات الجديدة.

□ تحويل التعلم بنظرية ثورندايك:

تحويل التعلم هو تعميمه واستخدامه في مواقف جديدة. وتعتمد هذه القدرة نوعاً وكماً على مقدار العناصر المتشابهة التي يمتلكها التلميذ مع نظيراتها المطلوبة في المواقف الجديدة، الأمر الذي يمكنه من استيعاب خبرات هذه المواقف بواسطة تحويل أو تعميم التعلم المتوفر لديه.

□ نسيان التعلم بنظرية ثورندايك:

بالرغم من أن قانون عدم الاستعمال يؤول كما يتوقع إلى حدوث النسيان في التعلم والتحصيل، إلا أن ثورندايك قد ركز بالمقابل على تقوية تعزيز الروابط العصبية بين المنبهات والاستجابات بواسطة تكرار وممارسة التعلم الجديد كوسيلة تلقائية لاستثناء عامل النسيان أو التخفيف من حدوثه وآثاره على التعلم لدرجة ملحوظة.



نظرية بافلوف وواطسون للتعليم – الاشراف التقليدي

مصطلحات متخصصة

نظرية بافلوف – الاشراف التقليدي

نظرية واطسون – الاشراف التقليدي البيئي المترمت

تجربة الاشراف التقليدي البيئي مع البرت
عناصر اجرائية مكوّنه لنظرية الاشراف التقليدي
مثالان توضيحيان لعملية الاشراف التقليدي

عملية واسلوب التعلم بنظرية الاشراف التقليدي

تضمنيات نظرية الاشراف التقليدي للتربية الصفية

طريقه مقترحه للتعليم باعتبار نظرية الاشراف التقليدي

اهداف ومعارف وخبرات التعلم بالاشراف التقليدي

القدرة على التعلم بالاشراف التقليدي

ممارسة التعلم بالاشراف التقليدي

تحفيز التعلم بالإشراف التقليدي.

استيعاب التعلم بالاشراف التقليدي

تحويل التعلم بالاشراف التقليدي

نسيان التعلم بالاشراف التقليدي

إيفان بافلوف Ivan Pavlov هو روسي ولد عام ١٨٤٩ وتوفي عام ١٩٣٦ . عمل أبوه راهباً حيث تعلم إيفان في البداية ليكون كأبيه ، ولكنه غير رأيه وتحول بعد أن قطع شوطاً في دراسة علم اللاهوت ، الى دراسة علم الفيسيولوجيا أو لما يعرف بعلم وظائف الأعضاء.

حاز بافلوف على جائزة نوبل عام ١٩٠٤ عن أبحاثه في فيسيولوجيا الجهاز الهضمي. إن هذه الأبحاث في الواقع قد أدت وبالصدف الى اكتشافه لنظرية (أوقانون) الاشراف التقليدي بين المنبه والاستجابة في اوائل القرن العشرين الحالي.

أما جون واطسون John Watson (١٨٧٨-١٩٥٨) فيعتبر من أكثر المؤيدين لنظرية بافلوف في الولايات المتحدة حيث أقام على أساسها المدرسة السلوكية بعلم النفس في الغرب الأمريكي.

ولقد كان واطسون سلوكياً مترمناً يعتقد بأن للوسيلة الموضوعية الوحيدة لفهم الفرد والتعامل الهادف معه تتمثل في السلوك الملاحظ فقط وبهذا، أخذ واطسون على عاتقه

نشر نظرية الاشراف التقليدي الروسيه الأصل "وأمركتها" بمدرسته السلوكية ثم المعارضة بالنتيجة لنظريات كل من سبقوه مثل وليام جيمس وادوارد ثورندايك، حتى النهاية.

وتزوج واطسون من احدى طالباته بعد خلافات قضائية مع زوجته ومعاناة كلفته عمله استاذاً بجامعة جون هوبكنز . انتقل واطسون بعدئذ لقطاع العمل الخاص بشركة للاعلانات . ولشعوره بعدم الرضا كما يبدو من بعض الجهات الجامعية والاكاديمية بالجامعات، أرسل من ينوب عنه لاستلام جائزة علمية منحت له في حفل كبير متخصص، على انجازاته في تقدم الحركة النفسية الامريكية وعلم النفس السلوكي بوجه خاص .

ولقد كتب منتقداً بهذا الصدد معارضيه في الجامعات الامريكية (الذين استغلوا متاعبه الزوجية الخاصة لازاحته كمبتكر في مجال نفسي جديد، عن طريقهم كأكاديميين تقليديين غير متفوقين كما يبدو .. الأمر الذي يذكرنا بأن الميول السوداء والتكتلات المافوية ليست حكراً - والحمد لله - على البيئات النامية المتخلفة، بل هي وسائل مبدئية للأسف لكل عاجز لا خلق له ولا جوهر ا) : أعتمد مستغرياً بأن مسيرة التقدم لعلم النفس السلوكي قد أبطأت مؤقتاً بسبب فشل الأساتذة القدماء (التقليديين) في إيصالها المقنع لطلابهم.. أنني اعتقد بامانه أن علم النفس يبدو عقيماً منذ عدة سنين . وإن ما نحتاج اليه هو جيل جديد من الأساتذة الذين يدرسون علم نفس موضوعي (يعني علم نفس سلوكي) بدون الخرافات التي نشأنا عليها معشر النفسيين هذه الأيام.. وعندما يحدث هذا ، فإن علم النفس سيعيش عصر نهضة أعظم بكثير مما عاشته العلوم عند نهاية العصور الوسطى^(١).

مصطلحات متخصصة

١- ايفان بافلوف (١٨٣٦-١٩٤٩) :Evan Petrovich Bavlou

هو عالم فيسيولوجي روسي حاز على جائزة نوبل نتيجة أبحاثه في علم النفس الفيسيولوجي (في مجال عملية الهضم) ، والتي اكتشف خلالها فجأة قانونه السلوكي: الاشراف التقليدي في هذا الفصل.

٢- جون واطسون (١٨٧٨-١٩٥٨) : John Broadus Watson

هو المؤسس الاول للمدرسة السلوكية في الولايات المتحدة واكثر السلوكيين ترمناً في ارجاع السلوك الانساني بما في ذلك التعلم ، إلى البيئة والمنبهات الحسية. إن نظرية ومبادئ واطسون هي توأم متطابق لتلك لبافلوف حيث لا تعدو سوى اشراطات تقليدية على الطريقة الامريكية.

٣- المنبه غير المشروط (م غ م) : Unconditioned Stimulus

هو المثير أو المحفز الذي إعتاد عليه الفرد في إحداث السلوك أو التعلم .. أي عندما يحدث هذا المنبه يحدث تلقائياً للسلوك لو التعلم المطلوب (س غ م). ومن هنا يمكن

الإشارة إليه بمنبه العادة.. الطبيعي والتلقائي الذي يؤدي آلياً إلى قيام الفرد بالسلوك وكأن الأخير (أي السلوك) انعكاس للمنبه الذي قَدَّم إليه. من أمثلة المنبهات غير المشروطة مع سلوكياتها الانعكاسية غير المشروطة أيضاً مايلي:

| | | | |
|---|----------------------|---|--|
| ← | الآب أو الأم (م غ م) | ← | إقبال وابتسام أو خوف وتجنب وذلك حسب نوع الآب أو الأم الذي اعتاد عليه الأبناء (س غ م) |
| ← | معلم الفصل (م غ م) | ← | قبول وانتباه (س غ م) |
| ← | الكتاب (م غ م) | ← | القراءة (س غ م) |
| ← | الجوع (م غ م) | ← | أكل (س غ م) |
| ← | حيوان راحف (م غ م) | ← | هرب أو خوف (م غ م) |
| ← | ضوء الشمس (م غ م) | ← | إزاحة الوجه جانباً أو وضع نظارة (س غ م) |

٤- الاستجابة غير المشروطة (س غ م) Unconditioned Response:

هو السلوك الملاحظ الذي ينعكس أو يبدو من الفرد بصفة تلقائية انعكاسية نتيجة تعرضه لمنبه فعال عادي طبيعي يسمى المنبه غير المشروط. إن أمثلة لهذه الاستجابة تبدو في رقم ٣ آنفاً.

٥- المنبه المشروط (م م) Conditioned Response:

هو المثبر أو المحفز الجديد الذي لايمتلك في الأصل قوة أوفعالية أو تأثيراً كافياً في تحريك أو إثارة الفرد للقيام بسلوك معين قبل عملية الإشرط السلوكي. أي هو المنبه الحيادي الذي يكتسب فعالية المنبه غير المشروط في أحداث السلوك أو التعلم المطلوب عند اقترانهما لعدة مرات، بحيث يؤدي عند تقديمه بعدئذ بمفرده إلى سلوك جديد يتخذ صفته المشروطة فيسمى بالاستجابة المشروطة. من أمثلة المنبهات المشروطة ما يلي:

| | | | |
|---|-------------------------|---|---|
| ← | الأقارب والناس (م م) | ← | إقبال وابتسام أو خوف وتجنب (س م). |
| ← | معلم جديد (م م) | ← | قبول وانتباه (س م) |
| ← | مجلة أو مطبوع آخر (م م) | ← | قراءة (س م) |
| ← | الساعة ١٤ ظهراً (م م) | ← | الأكل (س م) |
| ← | حيوان بري (م م) | ← | خوف أو هرب (س م) |
| ← | ضوء مبهز (م م) | ← | إزاحة الوجه جانباً أو وضع نظارة أو تخفيف الضوء إن أمكن (س م). |

٦- الاستجابة المشروطة (س م) Conditioned Response:

هو السلوك أو التعلم الذي يحدث نتيجة تقديم المنبه المشروط بعد اكتسابه لفعالية المنبه غير المشروط القديم الذي اعتاد عليه الفرد. ولما كان المنبه الجديد المشروط يقوم بدور سابق (أو مدرّبه) المنبه غير المشروط، فإن الاستجابة المشروطة يمكن تسميتها أيضاً بالانعكاس المشروط Conditioned Reflex (انظر للأمثلة التوضيحية آنفاً).

٧- الإشراف التقليدي Classical Conditioning :

يعني الإشراف عموماً الإقتران. وعندما يكون شيئاً مشروطاً أو مقترناً بآخر، فيعني بأن حدوث واحد يؤدي تلقائياً لحدوث الآخر. والإشراف التقليدي هو عملية اقتران المنبه المشروط بآخر غير مشروط لعدة مرات يكتسب نتيجتها المنبه الجديد المشروط فعالية قريته المنبه القديم غير المشروط في أحداث السلوك أو التعلم المطلوب، الأمر الذي يثير الفرد لأداء هذا السلوك المطلوب بعدئذ عند تقديم المنبه المشروط بمفرده له.

وقد كان تركيز بافلوف وواطسون في نظريتهما: الإشراف التقليدي على دور المنبه في عملية السلوك والتعلم، عالياً لدرجة أصبح يشار إليها بنظرية المنبه (s) Theory أو اشراط المنبه Type S. Conditioning.

٨- السلوكية Behaviorism :

هي الحركة أو المدرسة السلوكية التي أسسها جون واطسون في الولايات المتحدة بناء على نظرية بافلوف الإشراف التقليدي. وتقوم المدرسة السلوكية على مبدأ هو: إن السلوك الملاحظ لدى الفرد هو الوحدة الموضوعية فقط التي يمكن اعتمادها كمؤشر موثوق لشخصيته دون ما يقال عن عقله أو ذكائه أو ضميره أو أخلاقه أو عرقه أو خلفيته الثقافية أو غيرها.

٩- التعزيز في الإشراف التقليدي Reinforcement in Classical Conditioning :

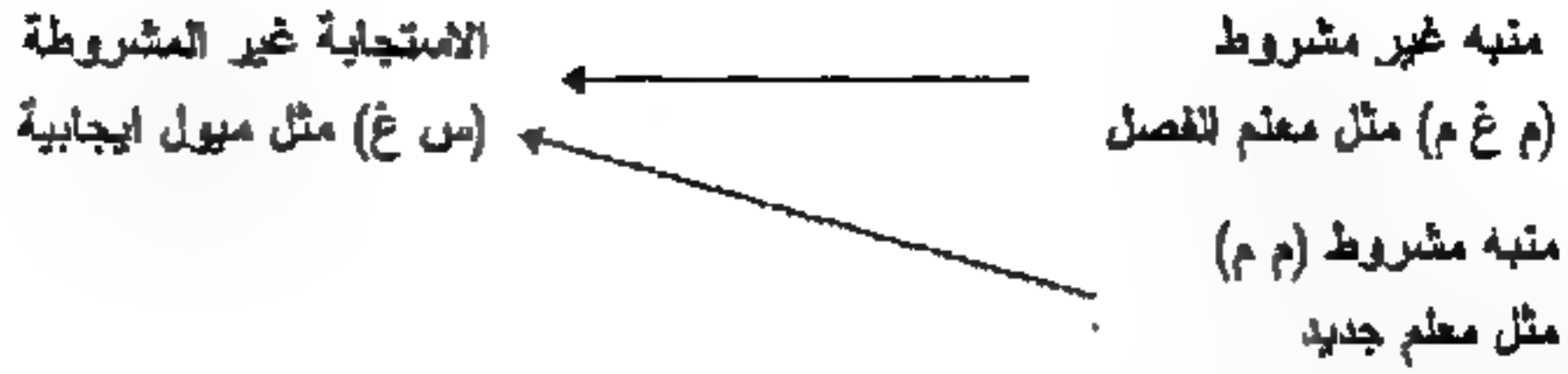
يمارس التعزيز في الإشراف التقليدي دوراً حاسماً في تأسيس الاقترانات بين المنبهات والاستجابات المطلوبة. لماذا؟ لأن هذا التعزيز يتمثل في واقع الأمر بالمنبه غير المشروط حيث يخدم عند تقديمه مباشرة بعد المنبه المشروط بنائية أو نصف نائية (خلال عملية الاقتران أو الإشراف السلوكي) بدور المكافأة للفرد عن قيامه بالسلوك المطلوب.

١٠- البيئة ومنبهاتها الحسية في الإشراف التقليدي.

إن البيئة ومنبهاتها الحسية هي المصدر الرئيسي (والوحيد لدى جون واطسون) لعملية الإشراف التقليدي والتعلم. وما الفرد بعقله ومشاعره وثقافته وعرقه وضميره أو خلقه «وطوله وعرضه» سوى آلة استقبال وإرسال لهذه المنبهات أو الانعكاسات السلوكية (مثل مقسم الهاتف الآلي).

نظرية بافلوف - الإشراف التقليدي

تلخص هذه النظرية في التعلم على: أن اقتران المنبه غير المشروط (القديم) بمنبه مشروط (الجديد) لعدة مرات، إلى اكتساب المنبه الجديد لفعالية المنبه القديم في إثارة الاستجابة غير المشروطة المطلوبة. يمكن بالرسم توضيح هذه النظرية بالتالي:



وتقوم نظرية الإشراف التقليدي إذن على استبدال المنبهات الطبيعية التي اعتاد عليها الفرد في إحداث السلوك بمنبهات جديدة بواسطة اقترانهما (المنبه القديم غير المشروط والمنبه الجديد المشروط) لعدة مرات يتحول المنبه الجديد نتيجة عملية الاقتران إلى منبه غير مشروط (أي منبه فعال تلقائياً في إحداث السلوك المطلوب) بسبب اكتسابه لقوة تأثير سابقة القديم، الأمر الذي يشير لمختص التعليم أو السلوك إلى امكانية البدء بسحب المنبه القديم من موقف التعلم السلوكي والاعتماد بالتالي على المنبه المشروط البديل في إثارة السلوك المطلوب.

ويعتمد نجاح عملية اقتران المنبهات القديمة العادية (غير المشروطة) بالأخرى الجديدة (المشروطة) .. أي عملية اشراطاتهما معاً (بكون احدهما شرطاً لحدوث الآخر) على مبدأ تقديم المنبه الجديد قبل ثمانية من المنبه القديم للعمل على إثارته لإبداء الاستجابة المقصودة ذات الطبيعة الانعكاسية بوجه عام.

ولما كانت منبهات التعلم حسب بافلوف (وواطسون كما سنرى) تقدم قبل السلوك المطلوب وغالباً من جهة خارجية عن الفرد، وبصيغ مباشرة وملحة وآلية لتحريكه (قسرياً أحياناً) لظهور الاستجابة التي يهدف إليها المعلم أو الأسرة أو أية جهة أخرى خارج التلميذ المتعلم، فإنها تبدو في اعتقادنا غير إنسانية وغير عملية في تعاملها مع المتعلمين. وربما نتيجة هذه الأسباب في الواقع بدأ استخدامها في التربية ومع المتربتين يخبو تدريجياً أمام النظريات السلوكية الأخرى التي نعرضها لاحقاً في هذا الكتاب. وعلى العموم، نظراً للتشابه الكبير بين نظرية بافلوف وواطسون للإشراف التقليدي (لأنهما توأمان متطابقان من بويضة نفسية واحدة كما يشار في علم الوراثة) فإننا سندمج معالجتنا للنظريتين معاً من خلال الفقرات التالية:

نظرية واطسون - الإشراف التقليدي البيئي المتزمت

تنص هذه النظرية في التعلم على: أن السلوك الملاحظ الذي يحدث من اشراطات البيئة (اقتران المنبهات البيئية المشروطة الجديدة بالأخرى غير المشروطة القديمة) هو المؤشر الموضوعي الوحيد لشخصية وتعلم الفرد.

ويعتقد واطسون بهذه النظرية أمرين لاثالث لهما: إن السلوك المحسوس هو المرجع العلمي الوحيد لفهم واقع الفرد، وإن البيئة وليس غيرها (كالفرد أو الوراثة أو الوعي أو العقل أو سواها) هي الصانعة لهذا السلوك. وبالرغم من أن نظرية واطسون هي وليد أمريكي لنظرية بافلوف الروسية الأصل، إلا أن واطسون اختلف عن أستاذه بافلوف قليلاً

في تركيزه الشديد على البيئة ودورها في تكوين السلوك والتعلم، بينما أعطى بافلوف بعض التأثير في صناعة التعلم الفردي (بجانب الدور الرئيسي للبيئة) لفيسيولوجيا الجسم وخاصة فيسيولوجيا الدماغ وأنشطته العصبية.

وبهذا يركز واطسون وبدرجة متطرفة على السلوك الملاحظ الذي تصنعه البيئة لدى الفرد وكمؤشر لشخصيته وما يفكر به وما يعتمل في داخله من مشاعر ووعي وضمير وخلق وخصائص نفسية أخرى، وينكر بالمقابل أي شيء خلاف هذا السلوك المحسوس في تنبؤ وضبط التصرف الفردي. يعتمد واطسون بهذا الشأن القول: «اسلك أمامي فأعرف بالضبط من تكون».

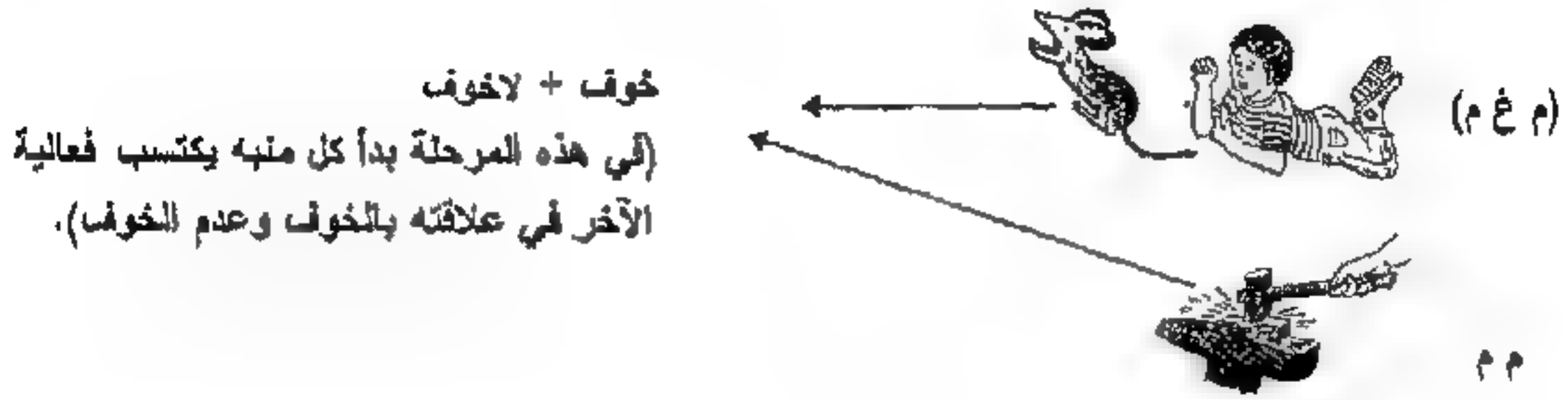
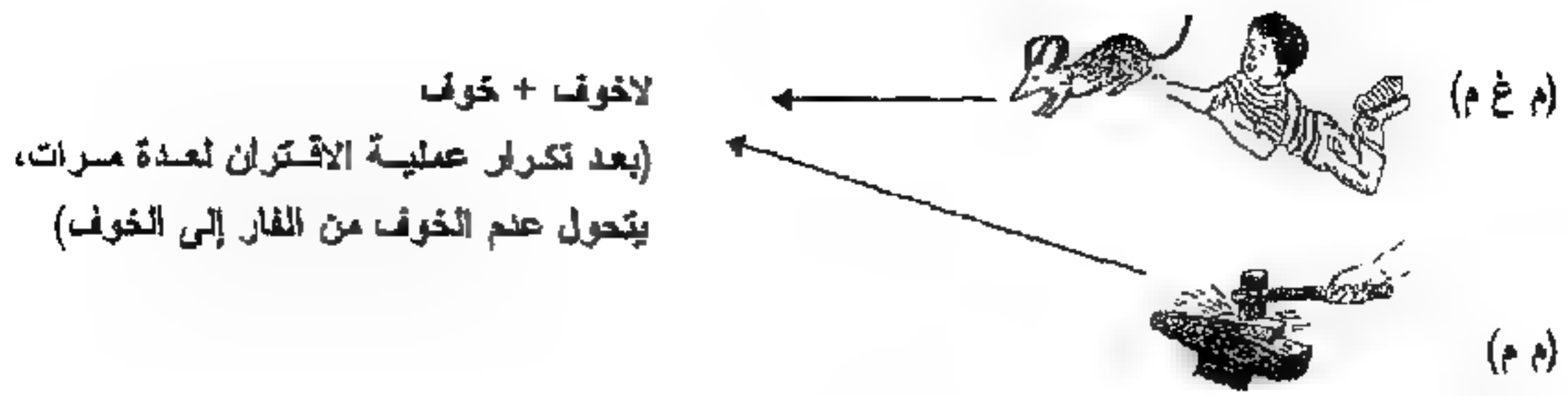
ولم يعتقد واطسون أبداً بدور التحفيز والحوافز الذاتية أو الفطرية ثم الوعي واللاوعي في السلوك الإنساني. كما أن الشخصية عنده هي مجموعة من الانعكاسات المشروطة التي يتعلمها الفرد من البيئة، منكر دور الوراثة عموماً في ذلك. إن البيئة في نظر واطسون هي المقرر الوحيد لشخصية الفرد وسلوكه المحسوس في الحياة اليومية. حتى أنه قال مرة: «أعطني دزينة من الأطفال المعاقين والبيئة التي أريدها (أو أراها مناسبة) فإنني أضمن بأن آخذ أي طفل منهم عشوائياً وأدرّبه ليصبح أي نوع من الناس اختاره له: طبيباً أو محاسباً أو فناناً أو تاجراً أو مسؤولاً أو حتى شحاذاً أو قاطع طريق، بالتغاضي عن قدراته العقلية (أو مواهبه) وميوله ووظائفه وعرق والديه^(١)».

□ تجربة الإشراف التقليدي البيئي مع البرت:

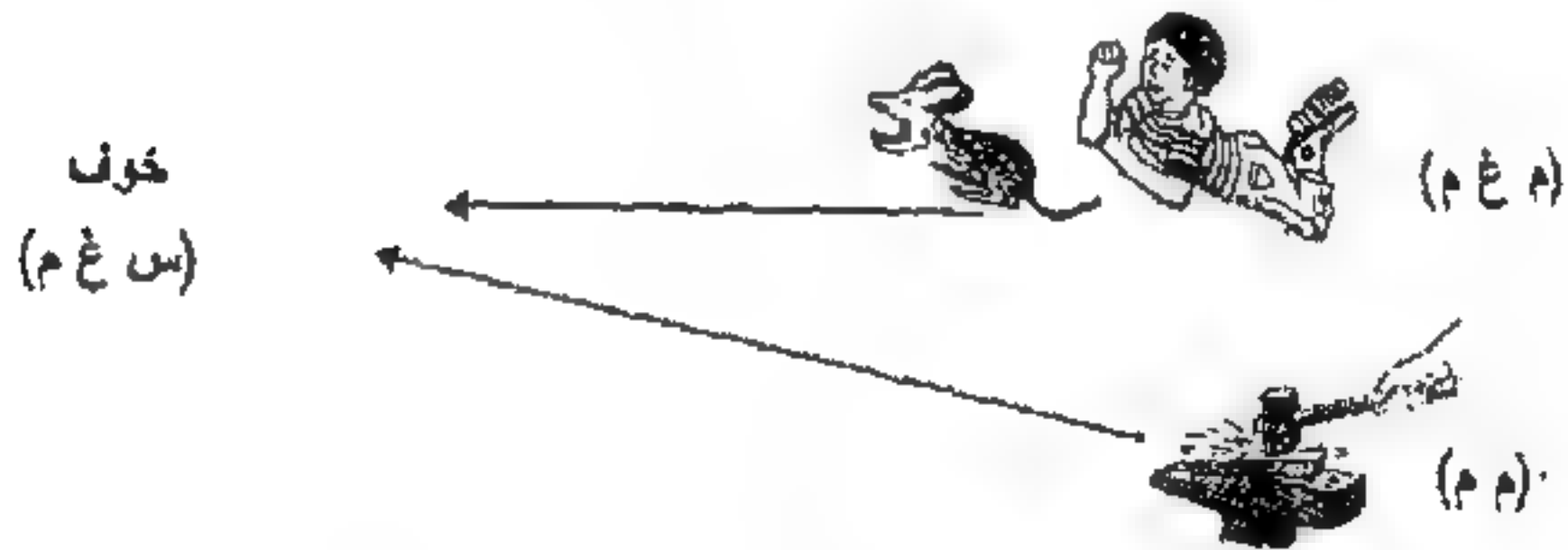
إلبرت طفل صغير عمره أحد عشر شهراً، أراد به واطسون مع زوجته روزالي بيتر عام ١٩٢٠ اثبات فعالية الإشراف التقليدي في التعلم. جاء واطسون بالطفل إلبرت وفأراً أبيض اللون ومطرقة وقضيباً صغيراً من الحديد في البداية. ولم يُظهر إلبرت أي خوف عند رؤية الفأر، بل تقدم نحوه محاولاً لمسه. قام واطسون بعدئذ بضرب قطعة الحديد بالمطرقة وراء إلبرت حال رؤيته للفأر في المرة الثانية، محدثاً صوتاً عالياً مزعجاً. قفز إلبرت بشدة استجابة للصوت ووقع أرضاً. ومرة أخرى، رأى إلبرت الفأر وحاول الاقتراب منه ولمسه ومرة أخرى قام واطسون بضرب قطعة الحديد بالمطرقة وإحداث صوت عالٍ بينما تلمس يد إلبرت الفأر. وقع إلبرت على الأرض هذه المرة باكياً بشدة. ونتيجة انزعاج أو ذعر إلبرت، توقف واطسون عن التجربة لمدة اسبوع.

التسلسل الإمبيريفي الفعلي لتجربة البرت:





التسلسل الأكاديمي البديل لتجربة إلبوت



بعد اسبوع، تمّ تقديم للفأر لإلبرت. بدأ إلبرت هذه المرة حذراً جداً تجاه الفأر ولاحظه بعناية. وعندما اقترب الفأر من إلبرت ملامساً يده، سحب إلبرت يده فوراً. قام واطسون بعدئذ بتكرار اقتران الصوت المزعج مع لمس إلبرت للفأر الأمر الذي أدى بالفعل إلى تطويره أو تعلمه لخوف كبير من الفأر. الآن، عندما جرى تقديم للفأر لإلبرت، بدأ بالصياح متحولاً إلى الجهة المعاكسة بسرعة، حيث وقع أرضاً وزحف على يديه ورجليه بعيداً عن منظر الفأر. بعدئذ عمد واطسون إلى تعميم الخوف من الفأر إلى مواضيع أخرى مثل: أرنب وكلب ومعطف فراء وقطن وقناع بابانويل. وهنا كان للصوت المزعج منبهاً غير مشروط والخوف استجابة غير مشروطة، إما الفأر فكان منبهاً مشروطاً والخوف منه استجابة مشروطة. أي أن واطسون وظف المنبهات غير المشروطة التي يعرفها ويعتاد عليها الطفل مثل الصوت المزعج واستجابة الخوف غير المشروط، في تعليم الطفل لمنبهات أخرى جديدة وربطها بشعور للخوف لديه.

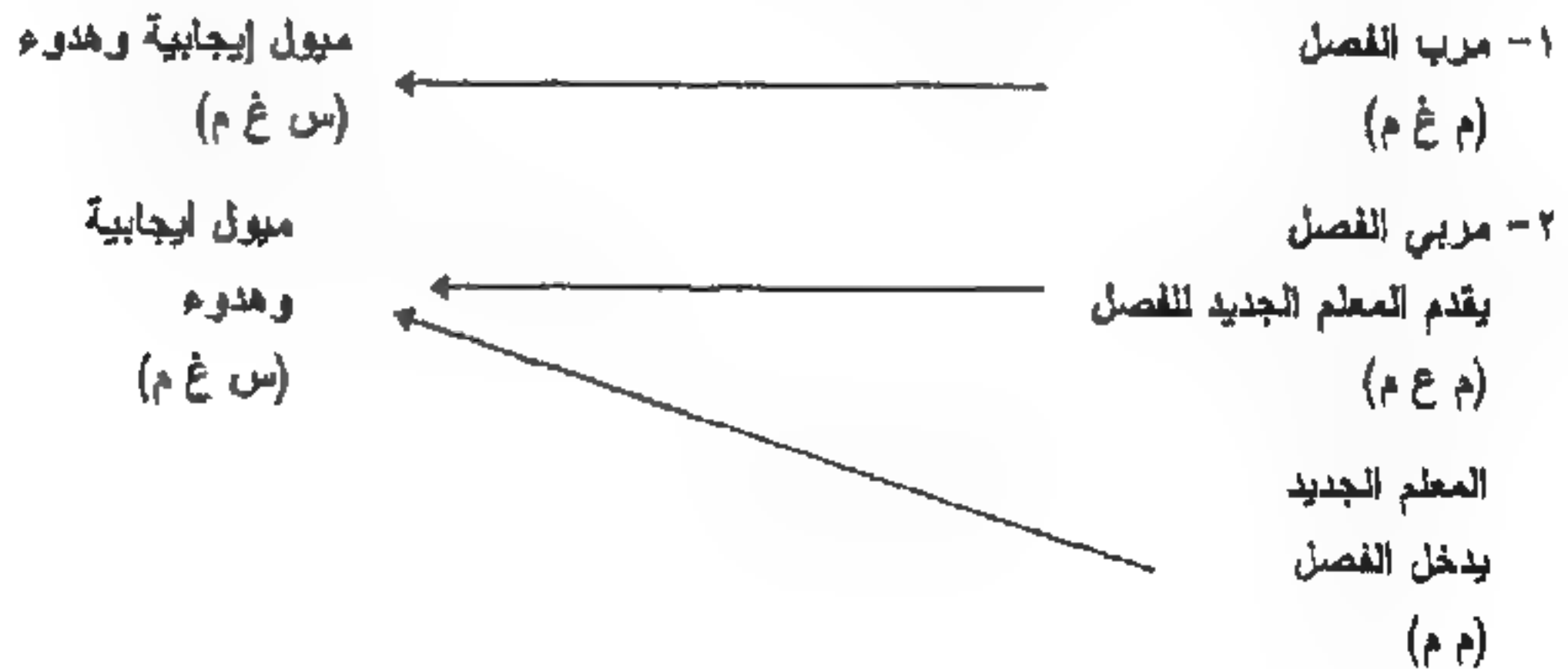
□ عناصر اجرائية مكونة لنظرية الإشراف التقليدي:

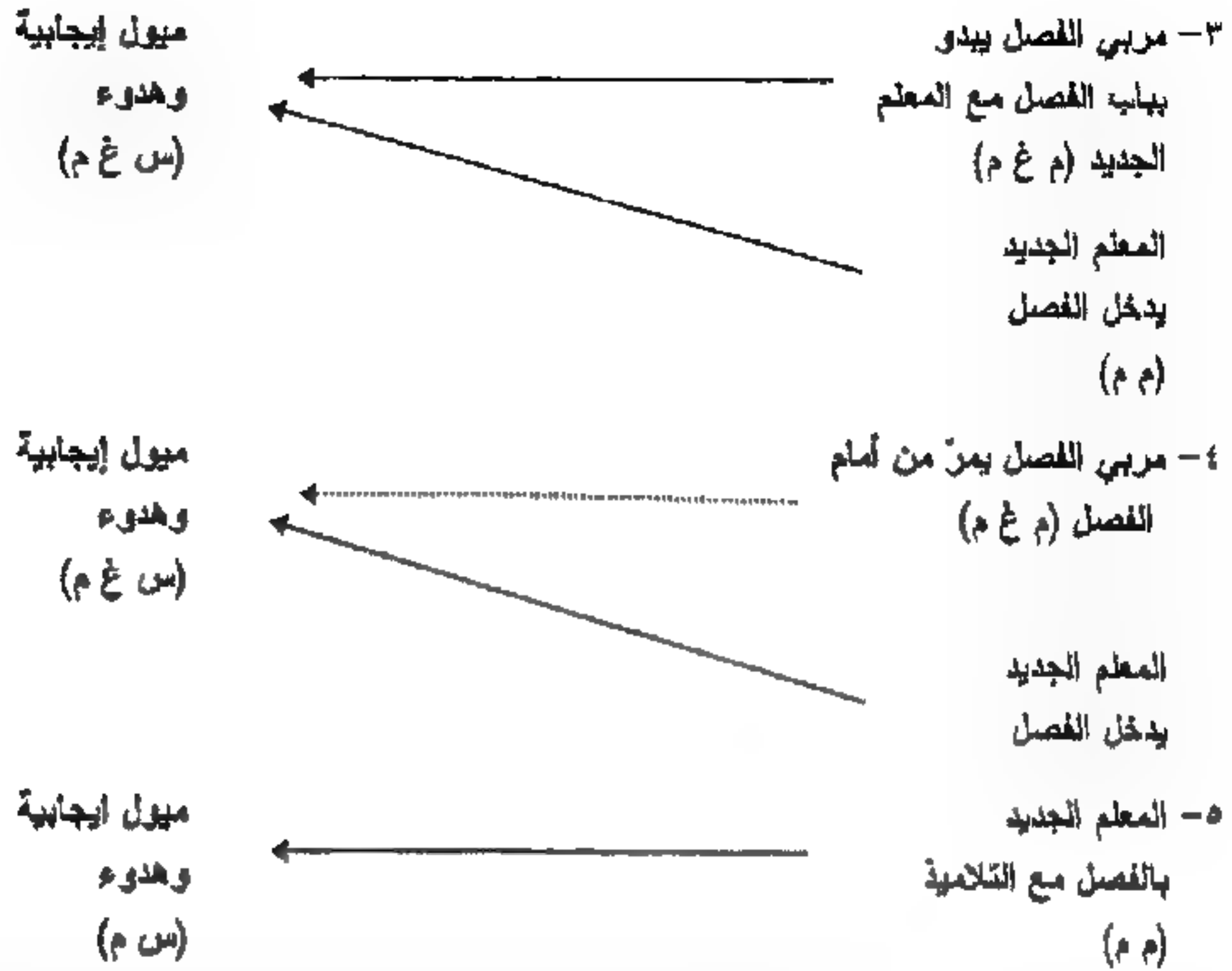
تقوم نظرية الإشراف التقليدي على العناصر الإجرائية التالية:

١. منبه غير مشروط، أي طبيعي ومؤثر تلقائياً لدى التلميذ بحكم العادة.
٢. استجابة غير مشروطة تقتزن بالمنبه غير المشروط بصفة تلقائية عادية.
٣. منبه مشروط (جديد) يراد تعليمه للفرد. وسُمي كذلك لأنه مرتبط بما قبله من منبهات طبيعية غير مشروطة. أي أن عمله أو مفعوله أو تأثيره لدى التلميذ المتعلم مرهون بمرافقته أو اقترانه أولاً بمنبه مناسب غير مشروط.
٤. استجابة جديدة مشروطة تشكل الهدف الرئيسي من التعلم نتيجة إدخال المنبه المشروط في الآلية السلوكية للمنبه غير المشروط.

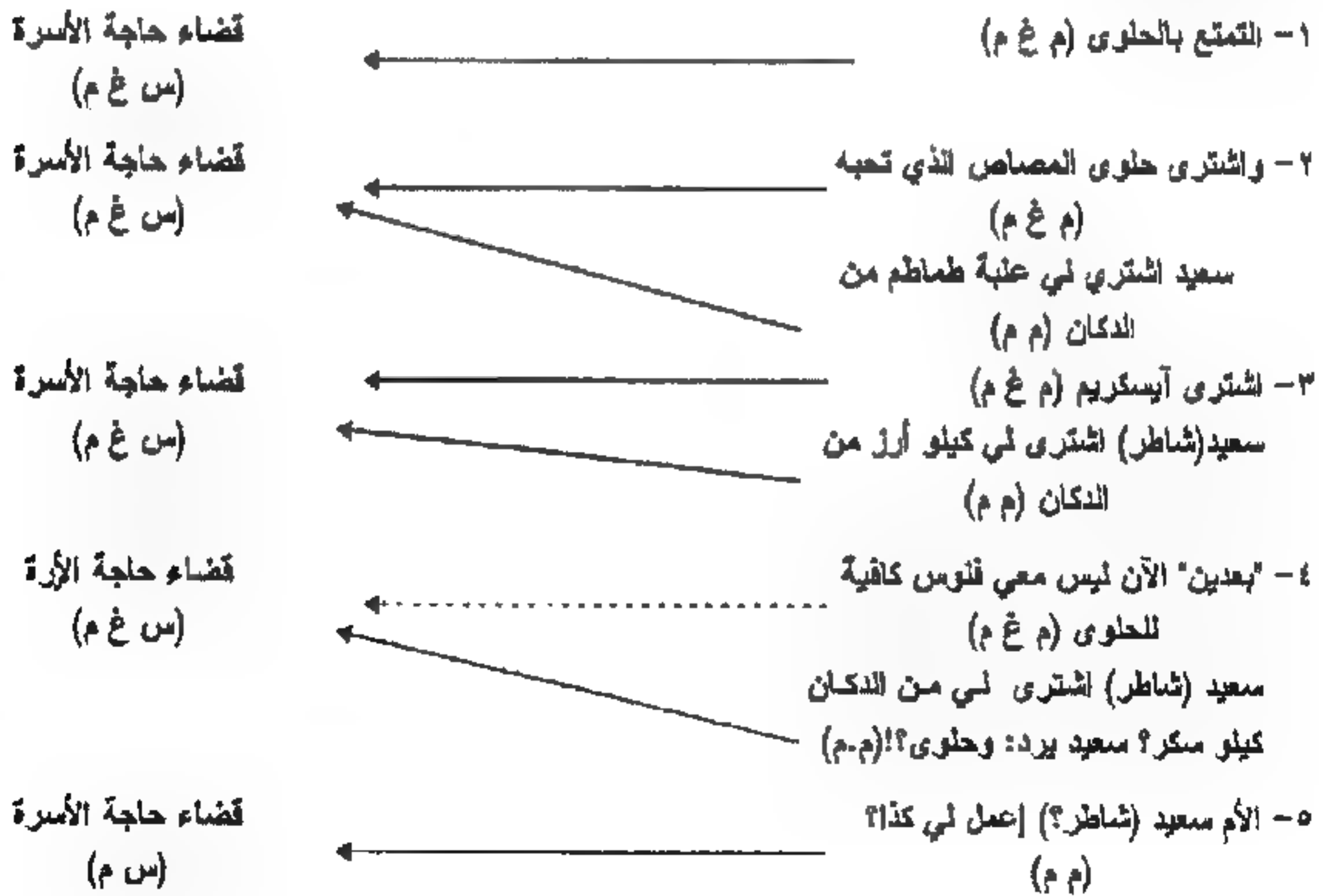
□ مثالان توضيحيان لعملية الإشراف التقليدي:

آ (تعويد التلاميذ على المعلم الجديد حفاظاً على ميولهم الإيجابية وهدوئهم خلال التعلم والتدريس بإشرافه بالمعلم مربّي الفصل.



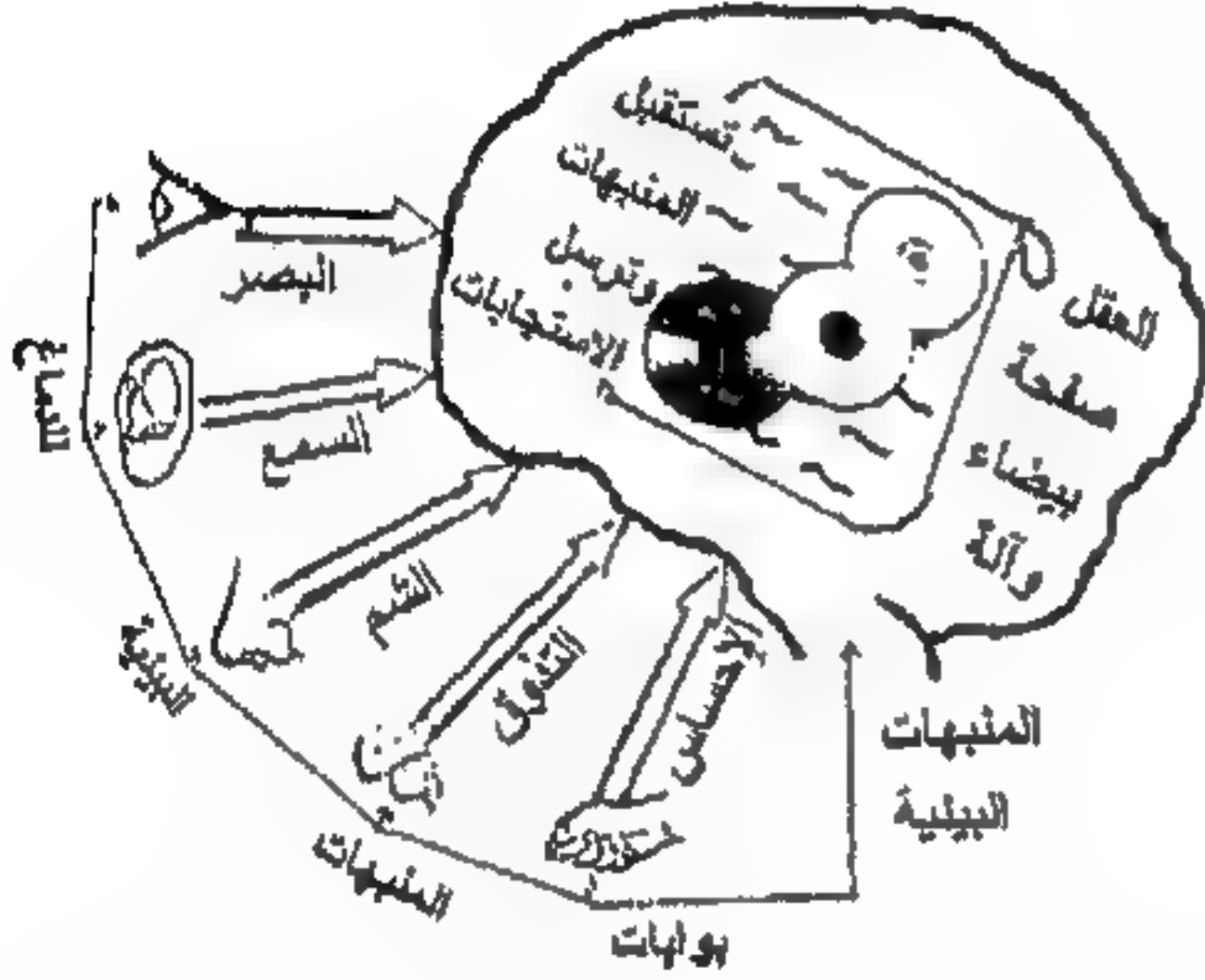


ب) تعويد الأبناء في الأسرة على اطاعة التعليمات أو مشاركة الآخرين. يوضح المثال حالة طفل صغير عمره حوالي ثلاث سنوات وليكن اسمه سعيد وطلبت منه أمه شراء حاجات من الدكان المجاور. من المعروف إن الحلوى وما شابهها تجذب انتباه الأطفال وتحفزهم على إطاعة الأوامر والمشاركة في قضاء حاجات الأسرة.



عملية وأسلوب التعلم بالإشراف التقليدي

تتصف عملية التعلم بالإشراف التقليدي بكونها انعكاسية وآلية خارجية في منبهاتها ومصادر خبراتها. يتعرض الطفل أو التلميذ لمثيرات بيئية من المعلم أو الأسرة أو أحد أفراد المجتمع بصيغة سؤال أو طلب أو تعليمات أو خطوات سلوكية أو حقائق.. حيث يقوم بالنتيجة بتعديل ميوله أو معرفته أو سلوكه بناء على المنبهات التي تطبعها حواسه في ثنايا عقله التي تشبه صفحات عادية بيضاء أو مرآيا أو آلة «سفنرال» الهاتف كما ينوه بعض النفسيين، ثم يعكسها في البيئة على شكل إستجابات مطلوبة. يمكن أن تبدو عملية التعلم موضحة بالرسم الافتراضي التالي.



شكل (١): رسم توضيح الافتراضي لعملية التعلم الآلية الانعكاسية بنظرية بافلوف وواطسون (العقل صفحة بيضاء تطبع البيئة عليها ما تشاء ليقرأ أو يتصرف الفرد بعدئذ حسبما تحتويه من معلومات. دور العقل آلي يتمثل في الاستقبال والإرسال لما تطبعه البيئة من معلومات. تتفق نظرية التعلم الحالية مع النظرية البيئية للمعرفة التي جاء بها الفارابي وجون كوك وآخرون قبل قرون عديدة).

أما أسلوب التعلم الذي يحدث باعتبار نظرية الإشراف التقليدي فيمكن تقديمه بالخطوات التالية (انظر المثالين للتوضيحين آنفاً).

- ١- انتباه الطفل أو التلميذ لمنبهات حسية تقدمها البيئة.
- ٢- تعديل التلميذ لميوله أو عاداته أو معارفه تدريجياً نتيجة إقتران المنبهات الحسية الجديدة بأخرى اعتاد عليها أو يقبلها بصفة تلقائية في سلوكياته اليومية.
- ٣- قيام التلميذ بالاستجابات السلوكية المطلوبة (الجديدة) بناء على المنبهات الجديدة وبدون حاجة مباشرة لمرافقة المنبهات العادية القديمة.
- ٤- استغناء التلميذ كاملاً عن المنبهات القديمة والاكتفاء بالأخرى الجديدة لإبداء السلوك الجديد أو المرغوب.

تضمنات نظرية بافلوف وواطسون للتربية الصفية

تصلح نظرية الإشراف التقليدي في تطبيقاتها لتعلم المهارات والعادات التي تحتاج لدرجة عالية من التكرارية حتى يتمكن أو يبرع الطفل أو التلميذ في تنفيذها بصفة آلية تلقائية. إن تضمنات نظرية الإشراف التقليدي للتربية الصفية، تبدو موجزة بالتالي:

□ طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية الإشراف التقليدي:

إن أهم الخطوات التي تحتويها هذه الطريقة هي مايلي:

- ١- معرفة المعلم لمفهوم ومبادئ وتطبيق الإشراف التقليدي. يجب أن تكون هذه المعرفة كافية نظرياً واجرائياً حتى يستطيع عمل شيء ذي قيمة في التربية باستعمال الإشراف التقليدي.
- ٢- تحديد المعلم لأهداف وخصائص ومتطلبات الموقف السلوكي الذي سيستخدمه في أحداث التعلم بالإشراف التقليدي من حيث هدف التعلم بالإشراف التقليدي وتسلسله ومفرزاته وأسلوب سحب المنبهات القديمة غير المشروطة عند التمكن من التعلم والتحصيل.
- ٣- تقديم المنبه المشروط (الجديد) قبل المنبه القديم غير المشروط بثانية أو نصف ثانية بقصد قيام المنبه القديم بدور المعزز أو المكافأة على استجابة الطفل أو التلميذ للمنبه الجديد المشروط.
- ٤- تكرار إقترانات المنبهين المشروط وغير المشروط لعدة مرات حتى يبدأ الطفل أو التلميذ بإعطاء الاستجابة المطلوبة بمجرد استقباله الحسي للمنبه الجديد المشروط.
- ٥- سحب المنبه غير المشروط عند ملاحظة فعالية المنبه المشروط في أحداث السلوك أو التعلم المطلوب.
- ٦- تكرار تقديم المنبه المشروط لعدة مرات لرفع قدرته على إحداث الاستجابة السلوكية المطلوبة بصفة تلقائية.

□ اهداف ومعارف وخبرات التعلم بالإشراف التقليدي:

تكون أهداف ومعارف وخبرات التعلم محدودة في محتواها ومتطلبات تحصيلها وسلوكية في طبيعة تنفيذها تتصل بوجه عام بمهارات وعادات الحياة اليومية الأساسية بدءاً بسلوكيات بقائه واتصاله بالآخرين في محيط الأسرة وإنهاء بعادات التعامل مع الناس والأقران والعمل في الوظيفة عند الرشد.

□ القدرة على التعلم بالإشراف التقليدي:

ترتبط القدرة على التعلم، أي القدرة على تشكيل ردود سلوكية انعكاسية، جزئياً على درجة تحمل الفرد نفسياً عصبياً ومدى توافق أسلوبه الإدراكي مع الصيغة الآلية والخارجية المباشرة لعملية التعلم بالإشراف التقليدي. إن العديد من التلاميذ يرغبون التعلم بأساليب متفاعلة غير مباشرة بالأقران أو مستقلة بذاتهم كما أن العديد منهم قد لا يمتلك الصبر والمثابرة على الإقتران التقليدي الممل أحياناً للتعلم حتى النهاية بتحصيل المطلوب. ومن هنا، يتوجب من المعلم التعرف على التلاميذ ذوي الأسلوب الإداري المباشر والذين يتمتعون بقدرة عالية على التحمل والمثابرة ليكون ناجحاً بالنتيجة في تعليمهم بالإشراف التقليدي.

□ ممارسة التعلم بالإشراف التقليدي:

تقوم الممارسة بدور فعال في التعلم بالإشراف التقليدي، بل تعتبر كما نوهنا سابقاً بأن التكرار هو وسيلة هامة لتركيز التعلم وتحويل مهاراته إلى سلوكيات أو عادات تلقائية.

□ تحفيز التعلم بالإشراف التقليدي:

يتمثل تحفيز التعلم في تقديم المنبه للعادي غير المشروط بعد المنبه الجديد المشروط مباشرة ليخدم كمثير للاستجابة المطلوبة في التعلم. إن التحفيز من هذا المنظور يعتبر جزءاً أصيلاً من عملية وتحصيل التعلم. ولكن المأخذ الرئيسي الذي يمكن إثارته ضد هذا النوع من التحفيز هو كونه خارجياً بحتاً ويقدم كالرشوة لإعطاء الفرد الاستجابة المطلوبة حيث يمكن جداً توقفه عن الاستجابة بتوقف المكافأة بالمنبه غير المشروط. وربما كانت هذه الصفة من بين أخرى التي جعلت من الإشراف التقليدي طريقة تقليدية في التعلم. كما أن تكرار استعماله مع المتعلمين بالإشراف التقليدي يؤدي إلى تحويل مركز انضباطهم الشخصي Locus of Control من الذاتي الداخلي إلى الخارجي غير الفعال لتقدم الفرد والمجتمع بوجه عام.

□ استيعاب التعلم بالإشراف التقليدي:

يحدث استيعاب التعلم في الإشراف التقليدي بعد تحصيل التلاميذ للاستجابات الانعكاسية المطلوبة. عندها يعي أفراد التلاميذ طبيعة العلاقة بين المنبهات وهذه الاستجابات الانعكاسية.

□ تحويل التعلم بالإشراف التقليدي:

يحدث تحويل التعلم عند استعمال منبه لإثارة استجابة مشروطة قديمة. وإذا نظرنا في واقع الأمر إلى نظرية الإشراف التقليدي بصيغتها الحرفية، فإن عملية التعلم ما هي سوى تحويل تعلم من موقف أو منبه قديم سابق إلى آخر جديد آني أو مشروط.

□ نسيان التعلم بالإشراف التقليدي:

يقل نسيان التعلم عند تشكيل الاستجابات المطلوبة وتركيزها لدى التلاميذ بواسطة تكرار اقترانات المنبهات المشروطة باستجاباتها المشروطة الجديدة. كما أن انتظام التلاميذ أو عدم انتظامهم في استخدام التعلم الجديد يتحكم إيجابياً أو سلباً في نسيان التعلم. فكلما زادت تكرارية الاستخدام، ارتفع معها التذكر أو عدم النسيان والعكس بهذا الصدد هنا هو صحيح.



الفصل الرابع

نظرية غثري المتعلم - ملازمة المنبه والاستجابة

مصطلحات متخصصة

نظرية ملازمة المنبه والاستجابة:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| قانون حدوث التعلم من تجربة واحدة. | الممارسة تؤدي لتحسين التعلم. |
| حدثة العناصر أو المنبهات السلوكية. | طبيعة المكافأة والعقاب في التعلم. |
| المنبهات المنتجة من الحركة. | نسخ العادات غير البناءة للتعلم. |
| ١ - الزيادة التدريجية لمنبهات المهمة. | ٢ - الإجهاد أو الإعياء. |

٣ - الاستجابات المتنافرة.

عملية واسلوب التعلم بنظرية غثري

تضمنيات نظرية غثري للتربية الصفية.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية غثري. | ممارسة التعلم بنظرية غثري . |
| أهداف التعلم بنظرية غثري . | تحفيز التعلم بنظرية غثري . |
| أنشطة التعلم بنظرية غثري . | تحويل التعلم بنظرية غثري . |
| الغرفة الصفية للتعلم بنظرية غثري . | معاينة التعلم الرديء بنظرية غثري. |
| القدرة على التعلم بنظرية غثري . | نسيان التعلم بنظرية غثري . |

ادوين غثري هو أحد السلوكيين المبكرين مع بافلوف وواطسون وثورندايك الذي يركز على أهمية أو دور العلاقة الحميمة التي تربط المنبه بالاستجابة. هذه الفكرة التي إستقوها أساساً من أرسطو مبدعها الأول قبل أكثر من ألفين ومائتي سنة.

وتأثر غثري بما سبقه وعاصره من علماء النفس السلوكي، كان من بينهم ثورندايك ولكن واطسون كان الأكثر تأثيراً حيث نرى نظرية: ملازمة المنبه والاستجابة ما هي في جوهرها سوى إعادة صياغة لغوية لنظرية واطسون (وبافلوف) : الانعكاسات السلوكية المشروطة Conditioned Reflexes (أو الاشرط التقليدي كما تعرف عموماً في أدبيات علم نفس السلوكي) مطعمة ببعض التحديث العلمي لمصطلحات وآلية ومبادئ التعلم السلوكي كما نرى لاحقاً.

وقد عمل غثري (١٨٨٦ - ١٩٥٨) معظم حياته (حوالي ٤٢ سنة من ١٩١٤ - وحتى تقاعده عام ١٩٥٦) أستاذاً لعلم النفس في جامعة واحدة هي جامعة واشنطن. وكتب مؤلفه المعروف علم نفس التعلم عام ١٩٣٥ مركزاً خلاله على معطيات الواقع والتطبيق العملي للأفكار والمفاهيم دون التجريب المعملية على الحيوانات الذي كان سائداً في عصره. كان أسلوب غثري في التفكير والكتابة سلساً سهلاً ومرحاً ساخرًا بعيداً عن المصطلحات الفنية المعقدة أو الغريبة.

مصطلحات متخصصة

١ - إدوين غثري Edwin Ray Guthrie هو عالم نفس سلوكي برز علمياً خلال النصف الأول من القرن العشرين. طرح في كتابه علم نفس التعلم psychology of learning نظريته المعروفة : ملازمة المنبه والاستجابة والعديد من مبادئ وقوانين التعلم ونسخ التعلم التي تدعم وجهة نظره العلمية التي نعرض عدداً منها لاحقاً.

٢ - ملازمة المنبه والاستجابة Law of contiguity يشكل هذا القانون جوهر نظرية غثري في التعلم. ويتلخص في أن المنبهات التي ترافقها استجابات محددة تميل عند حدوثها مرة أخرى إلى إجتراح نفس هذه الاستجابات.

٣ - قوانين نسخ العادة. هي مجموعة الطرق التي اقترحها إدوين غثري في حذف التعلم الرديء أو الذي يؤدي إلى تحصيل عادات سلبية. إن الإجهاد، والزيادة التدريجية للمنبه ثم المنبهات المتتافره هي أهم هذه الطرق.

نظرية ملازمة المنبه والاستجابة

تنص نظرية غثري التي طرحها باسم قانون الملازمة للمنبه والاستجابة Law of Contiguity على أن المنبهات الحسية التي تصطبغ استجابات محددة عند أول حدوثها تميل إلى إجتراح هذه الاستجابات مع تكرارها مرة أخرى. ولقد عرض غثري نظريته الحالية بلغه أخرى قائلاً : ما يلاحظ في البيئة يشير إلى ما تم عمله فيها. أي أن المنبهات البيئية عند خبرها من الفرد في مواقف لاحقة ستثير فيه نفس الاستجابات التي أداها في مناسبات سابقة. لاحظ أن جوهر نظرية غثري هنا يتفق جوهرياً مع مبادئ ثورندايك بالفصل الثالث: الاستجابة بالتشابه، وفعالية العناصر السابقة للتعلم ثم الانتماء. ومع هذا، فقد طرح غثري نظرية بصيغة لغوية مباشرة ومختلفة، معزراً عملها في التعلم بمبادئ وقوانين إضافية، الأمر الذي يبدو معه وبدون شك إنجازاً علمياً بخصوصية واضحة.

□ قانون حدوث التعلم من تجربة واحدة

ينص هذا القانون على أن المنبه يكتسب قوة جاذبة أو رابطة للاستجابة عند أول اقترانه بها. أي أن التعلم لدى غثري يحدث كاملاً عند أول مزاجعة بين المنبه والاستجابة. بمعنى أن قوة ارتباط المنبه والاستجابة تتم من التجربة الأولى للتعلم، الأمر الذي يبدو احتمال حدوث الاستجابة عند تكرار المنبه مرة أخرى، عالياً وهذا يشير للتربية (صفية أو

اسريه) لأن تمارس عناية فائقة في تعاملها مع الناشئة المدرسية بحيث تكون منبهات التعلم هادفة ومنضبطة تعزز الاستجابات الصحيحة المطلوبة في المواقف الأولى للتعلم، حتى لا تنفق هذه التربية جهوداً طويلة سدى بعدئذ في صيانة وتصحيح "المرافقه" أو 'الملازمة' الخاطئة أو الناقصة لمنبهات واستجابات التعلم.. كما يلاحظ عادة؟!!

□ حادثة العناصر أو المنبهات السلوكية.

يقول غثري بهذا المبدأ ان الاستجابات السلوكية التي تحدث أخيراً تميل إلى الظهور (أكثر من سابقاتها المشابهة نسبياً) عند حدوث منبهاتها مرة أخرى. أي ان ما يعمل الفرد في آخر مناسبة يميل إلى عمله مرة أخرى عند خبرته لنفس الظروف البيئية التي عاشها سابقاً (إننا نجد تفسيراً لهذا المبدأ باعتبار الذاكرتين القصيرة والطويلة: حيث مخزون الذاكرة القصيرة يُستعاد قبل نظيرة في طويلة المدى؛ وربما كذلك المخزون الاحداث في الذاكرة الطويلة يستعاد قبل نظيرة الأقدم خاصة إذا تعرض المخزون الاقدم لقانوني عدم الاستعمال والنسيان). ومهما يكن، فإن أهم قضية تربوية يُشير إليها المبدأ الحالي هو ضرورة توفير فرص مباشرة للتلاميذ لتطبيق تعلمهم النظري الجديد لأن استعادة هذا التعلم تبدو سهلة ومكافأة، ثم لأن تطبيقها في مواقف جديدة سيسمح بتقوية احتمال حدوثها وتركيزها نتيجة تكرار مرافقه المنبه والاستجابة حسب نظرية غثري الرئيسية.

□ المنبهات المنتجة من الحركة

لقد لاحظ غثري بأن كثيراً من السلوك لا يمكن تفسيره مباشرة بنظرية المرافقه أو الملازمة الأمر الذي يستشف نتيجة دراسته للمواقف الحياتية مبدأ المنبهات الناتجة من حركة الاشياء. ويعني بأن الفرد يستجيب لمنبه محدد بحركة سلوكية مناسبة.

ولكن هذه الحركة تثير استجابة حركية أخرى، والحركة الجديدة تثير استجابة حركية ثالثة وهكذا تمتد الحركة المنبهة حتى نهاية الموقف السلوكي.

ويعطي غثري مثال الاجابة على الهاتف كتوضيح للمنبهات المنتجة من الحركة، كما يلي:

منبه جرس الهاتف ← استجابة بالانتباه لذلك ← منبه حركي ← استجابة بالنهوض ← منبه حركي ← استجابة بالمشي نحو الهاتف ← منبه حركي ← استجابة بأخذ السماعة منبه حركي ← استجابة بوضعها على الأذن ← منبه حركي ← استجابة بالقول هالو ← وهكذا حتى النهاية.

إن غثري بمبدأ المنبهات من الحركة يفيد بأن هذه المنبهات تؤدي وظيفة سلوكية هامة في التعلم والحياة اليومية بإمتداد أثر مرافقة المنبه والاستجابة الأولى إلى منبهات واستجابات متسلسلة تالية، لقد أشتق حديثاً من مبدأ غثري الحالي طريقة معاصرة للتعلم في مجالات عديدة أهمها اللغات والمهن العملية وهي التسلسل Chaining.

□ الممارسة تؤدي لتحسين التعلم:

يعتقد غثري بأن سلوك التعلم (وأي سلوك إنساني آخر في واقع الأمر) يتكون من جزئين: التصرفات Acts والحركات Movements. والحركات كجزء من التصرفات هي آليات عضلية. أما التصرفات فتتكون من أعداد كبيرة (مئات أو آلاف) من الحركات وتؤدي في العادة إلى إنجاز مهمة أو وظيفة أو مهارة أو سلوك عملي محدد. تقع كافة المهارات السلوكية حسب غثري ضمن مفهوم التصرفات بدءاً من عادات أو مهارات الحياة اليومية الأساسية التي يتعلمها الطفل خلال سنتيه المبكرة وانتهاءً بالكفايات الوظيفية المهنية مثل الطباعة وقيادة السيارة وتشغيل الكمبيوتر وكتابة تقرير للبحث وقراءة صحيفة أو كتاب وغيرها الكثير.

والتصرف الذي يتكون من حركات متنوعة عديدة يتطلب درجة من الممارسة والتكرار والتدريب حتى يترسخ سلوكه لدى الفرد. فكتابة الطفل لجملة مفيدة على سبيل المثال تتطلب حتى تكون ناجحة ممارسته للكتابة في مواقع وأوقات وبمواد وأساليب مختلفة حتى تضمن في النهاية من حيث المبدأ نجاحه في إنجاز مثل هذا السلوك. لماذا؟ لأن كل حركة ملازمة لمنبه محدد ضمن تصرف الكتابة الحالي (حسب نظرية ملازمة المنبه والاستجابة) تقتضي ظروفاً عملية مختلفة مثل الأقلام والورق والمقعد والضوء والتكيف والزمن والجلوس والممسك والنظر بزاوية مناسبة، وغبار الطباشير ولونها والسبورة ونوعها ومدى ملائمتها للكتابة وخلوها من التسطير التقليدي للورق؛ أو في المنزل حيث الضوء والإخوة وأجهزة العرض السمعي (الراديو) والمرئي (التلفزيوني) ومقعد الجلوس المختلف غالباً.

وبهذا، فإن اكتفاء التلميذ خلال التعلم أو المعلم بالتعليم بعملية الجمع السلوكي لحركات التصرف معاً ومن ثم القول بأن سلوك أو مهارة كتابة الجملة المفيدة قد تم تحصيلها أو تعلمها، يبدو حكماً سابقاً لأوانه. كيف؟ لأن التصرف الماهر أو الناتج للكتابة يبدو غير مضمون عند انجازه في موقف سلوكي واحد لكون الحركات المكونة له في موقف ظرفي هي ببساطة - حسب غثري - مختلفة قليلاً أو كثيراً عن نظيراتها في موقف آخر.

ومن هنا، فإن ممارسة التعلم (تعلم كتابة الجملة المفيدة في مثالنا الحالي) في ظروف وشروط ووسائل مختلفة تعد ضرورية لتقوية أو تحسين مهارة الكتابة حتى تسمح هذه الممارسة للحركات ومنبهاتها المختلفة من موقف لآخر بالارتباط أو الالتحام معاً (الملازمة حسب غثري). بحيث إذا طلب من الطفل بعدد كتابة جملة مفيدة في مقعدة أو على السبورة أو في المنزل أو في رحلة أو سوق أو برسالة أو اختبار أو درس تعبير، يبدو قادراً عليها بقليل جداً من التردد أو التباطؤ أو الخطأ.

وبينما يؤكد غثري على أهمية الممارسة لمهارات أو سلوك التعلم، فإنه لا ينسى تأكيداً على مبدأ: حدوث التعلم من تجربة واحدة. وحدث التعلم الذي يعنيه غثري يخص الحركات المتعددة المكونة للمهارة أو السلوك والمرتبطة بمنبهات بيئية خاصة بكل منها. ومن هنا يمكن التنويه بأن سلوك تعلم الجملة المفيدة إذا جرى تحصيله من التلميذ وهو في المقعد بدرجة ٦٠٪

على سبيل المثال، فإن ممارسته لمهارة الكتابة على السبورة قد تؤدي إلى تحسينه إلى ٧٠٪، وفي المنزل إلى ٨٠٪، وفي رحلة أو نشاط للتعبير إلى ٩٠٪ أو ٩٥٪ وهكذا...

والأمثلة التطبيقية على مبدأ غثري الحالي في الحياة المدرسية واليومية كثيرة. فتعلم قيادة السيارة يجري أولاً في ساحة واسعة مفتوحة، ينتقل بعدها المدرب بالمتعلم إلى منطقة هادئة خارج المدينة بحركة سيارات قليلة وشوارع مستقيمة عريضة نسبياً. وعندما يطمئن المدرب على كفاية القيادة في هذا الموقف، يأخذه إلى منطقة معتلة في حركة السير ولزحام الناس ولتكن طرق المدينة كالخط الدائري... بعدئذ ينتقل بالمتعلم إلى حيّ عادي في المدينة ثم حي آخر أقرب لمركز المدينة ثم لمنطقة أو حي آخر؛ حتى إذا بدأ المتعلم قليل الأخطاء واثقاً غير هيباب يدفعه أخيراً لمركز المدينة حيث الأسواق والخطى المزدحمة المتداخلة للناس والأعمال ومتطلبات قوانين المرور في أعلى كثافتها. ولماذا كل هذا التدريب (أو الممارسة)؟ من أجل تحصيل المتعلم لأكثر قدر ممكن من ارتباطات الحركات الكثيرة المختلفة لمهارة أو تصرف القيادة بمنبهاتها الظرفية المختلفة أيضاً.. والنتيجة؟ تحسين الممارسة لتعلم قيادة السيارة بدون شك.

إن هذا المبدأ الذي يشكل جزءاً حيوياً من نظرية غثري : ملازمة المنبة والاستجابة، يبدو هاماً وحاسماً في تحصيل مختلف المهارات والكفايات الإنسانية في مختلف المجالات المدرسية والحياتية. وعندما تسأل بهذا الصدد فرداً متفوقاً بمهارة أو وظيفة أو عمل أو مهنة أو حركة محددة عن سرّ ابداعه أو تمكنه مما لديه؟ يجيب ببساطة وإيجاز شديدين: ممارسة، ممارسة، ممارسة! Practice, Practice, Practice.

□ طبيعة المكافأة والعقاب في التعلم:

يقتنع غثري بمبدأ المكافأة والعقاب في التعلم ولكن على طريقته الخاصة (وليس بقانون الاثر الذي يعتقد به كل من ثورندايك وسكينر). فالمكافأة والعقاب في منظورة لا تعمل بالضرورة على زيادة أو تقليل احتمال حدوث السلوك أو التعلم كما ينص ثورندايك وسكينر بل لكونهما يغيران من الظروف المحفزة لهما. فالمكافأة عند غثري ، تهيبُ الظروف المثيرة للتعلم. فهي بهذا تمنع عدم حدوثه... أي بلغة أخرى: تسهل أمره وتدفع انجازه من التلميذ. ولا يتوقف غثري بالمكافأة عند هذا الحد بل يضيف بأنها تحفظ التعلم من النسيان.. لماذا؟ لأن هذه المكافأة التي اثارت سلوك التعلم المرغوب قد أسست بنظرية الملازمة، علاقة أو رابطة حميمة مع الحركات التي ينطوي عليها سلوك التعلم. فالمكافأة ليس وسيلة مساندة للتعلم كما هي لدى ثورندايك وسكينر مثلاً، بل هي جزء أصيل منه.

أما العقاب فينظر إليه غثري من زاوية تغييره لطريقة أو أسلوب الفرد في الاستجابة الى منبهات التعلم. فليست أهمية العقاب عنده تكمن في الألم الذي تحدثه لدى الفرد، بل في التأثير الذي تمارسه عليه في استبدال حركات غير مرغوبة بسأخرى مرغوبة لهذه المنبهات، أي فيما تؤدي إليه من تصرفات.

فعقاب التلميذ مثلاً على صراخه عند كتابة المعلم على السبورة، لا يجب ان يمارس لاحداث الألم أو الندم لدى هذا التلميذ بل لتعليمه ملازمة استجابة أخرى ايجابية مع المنبه:

كتابة المعلم على السبورة وهي الهدوء أو الانتباه. ويضيف غثري هنا، بأن العقاب يجب ان يكون بالإضافة إلى ذلك متوافقاً مع السلوك الذي تجري ملازمته للمنبه. اي، إذا أراد المعلم ان يكون عقابه فعالاً في احداث سلوك الانتباه (أي في احداث ملازمة الانتباه لمنبهه الكتابة على السبورة دون الصراخ السابق)، فإنه قد يعمد إلى اخراجه بقربه على السبورة او نقله لمكان قريب من نظره بدل اللجوء إلى ضربة او تعنيفه الذين يشعران التلميذ بالألم وربما بالانتقام من المعلم بالصراخ في مواقف لاحقة أكثر.

□ نسخ العادات غير البناءة للتعلم:

لقد اقترح غثري ثلاثة قوانين لنسخ العادات غير البناءة للتعلم واحلالها بالنتيجة باخرى هادفة ايجابية (قاعدة: كلما ينسخ الفرد عادة سيئة من خارطته السلوكية، تظهر لديه تلقائياً العادة النقيضة الاخرى الايجابية. فنسخ الكذب يؤدي للصدق، ونسخ عادة السرفة يؤدي للأمانة، ونسخ عادة الفوضى او التسبب يؤدي لظهور عادة الانتظام.. وهكذا). تبدو القوانين الثلاث موضحة بالطرق التالية:

١ - الزيادة التدريجية لمنبهات المهمة Threshold method:

يقوم المعلم او الاسرة بهذه الطريقة بتحديد العادة السلبية ومنبهاتها لدى التلميذ ثم يبدأون بإدخال منبهات العادة المعاكسة الإيجابية تدريجياً بحيث لا يشعر التلميذ بأن أحداً يحاول تغيير شيء فيه . يصل التلميذ نتيجة التدرج في تقديم المنبهات الجديدة إلى نقطة يقبل فيها تلقائياً العادة الجديدة متخلياً بالنتيجة عن الأخرى السيئة القديمة.

فإذا كان لدى الطفل مثلاً شعوراً بالخوف من المدرسة ويمكن عن الذهاب إليها عند بدايته بالروضة.. تذكر الأم أولاً بأن الطفل "قلان" يتعلم نشيداً جميلاً ثم تأخذه أمة للمدرسة أو ترافقه في فسحة لخارج البيت يمرون خلالها بجانب المدرسة فتأمله له: هذه مدرسة. ثم يأتي ابن الجيران صباحاً (بترتيب مسبق من الأم) فتسأله أمام الطفل: أين ذاهب؟ إلى المدرسة.. حسناً يا ماما سأذهب معه! لكن "تعال" خذوني بعد قليل؟! وهكذا يتخلى الطفل عن خوفه تدريجياً بينما يتطور لديه تدريجياً أيضاً قبوله للمدرسة.

ويضرب غثري مثل "الحصان الحرن" الذي يركل برجليه في أول فرصة يوضع السرج عليه، حيث يتخلص من الركل ويلازم الهدوء بالطريقة التالية:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| ١ - السرج العادي ← الركل | ٤ - قطعة قماش أثقل ← هدوء |
| ٢ - قطعة قماش خفيفة ← هدوء | ٥ - سرج خفيف ← هدوء |
| ٣ - قطعة قماش أثقل ← هدوء | ٦ - سرج عادي ← هدوء |

هناك مهما يكن مثال مدرسي أكثر توضيحاً هو نسخ التلميذ لعادة عدم القيام بالواجب المنزلي وتبنيه بالمقابل لحله او كتابته كاملاً وصحيحاً. أي استبدال استجابة عدم العمل بالملازمة لمنبه الواجب بأخرى ايجابية هي الانجاز لنفس المنبه: الواجب المنزلي.

يعتمد المعلم هنا إلى تكليف التلميذ بمسألة واحدة لحلها وسطراً أو فقرة واحدة لكتابتهما في حالة كون المسائل مثلاً عشرة والكتابة موضوعاً ولعدة مرات... يزداد المعلم كل مرة كمية الواجب الذي يمكن للتلميذ انجازه بدون إثارة أي إنتباه أو شعور لديه بثقل أو صعوبة الانجاز ، لأن هذا سيؤدي تلقائياً إلى إنتكاس عملية النسخ للعادة غير البناءة.

يستمر المعلم في الزيادة التدريجية لمنبهات القيام بالواجب مع تشجيع التلميذ أو مكافأته على كل تصرف (إستجابة بديلة بناءة) حتى النهاية.. أي حتى يصل التلميذ أخيراً إلى حل أو انجاز كل الواجب بدرجة عالية من الجودة المطلوبه (لاحظ هنا أننا اقترحنا على المعلم توظيف مفهومي العقاب والمكافأة للحصول على الملازمة المطلوبه بين الاستجابة والمنبه: العقاب لنسخ عادة الاهمال الملازمة للواجب ثم المكافأة لتطوير ملازمة السلوك النقيض: الاهتمام بنفس المنبه وهو الواجب. إن هذا الأسلوب يبدو فعالاً في أحداث عملية النسخ والتعلم أكثر من اعتماد المعلم للعقاب كوسيلة وحيدة لذلك.

٢ - الاجهاد أو الأعياء The Fatigue method :

تتلخص طريقة الإجهاد في مواصلة الفرد للسلوك غير المرغوب حتى يصاب بالاجهاد ويصبح غير قادر تماماً على إحدائه. فالطفل الذي يتحرك بدون هدوء في المنزل ولا يتوقف مهما طلبت منه أمه ذلك، فيمكن الغاء هذه الحركة (التي يشار إليها أحياناً بالشيطنة) بالطلب منه الاستمرار في الحركة السريعة بحيث إذا توقف أمرته بالحركة السريعة المعتادة حتى ولو أخذت العملية ربع أو نصف ساعه. والنتيجة؟ يصل الطفل إلى حالة من الإعياء يرجومعها أمه بالتوقف لكونه متعباً جداً ولا يرغب في هذه "اللعبة" المزعجة مرة أخرى!.

ويضرب غثري مثل الحصان مرة أخرى، قاتلاً إننا نستطيع التغلب على عادة الركل عنده بسهولة نتيجة وضع السراج عليه ثم قفز المدرب على ظهره والاستمرار في ركوبه حتى يجهد الحصان تماماً "والنتيجة؟ يعتاد الحصان على رؤية السرج والمدرب بدون الرغبة في الركل.

هناك طريقة أخرى مهما يكن لإجهاد الحصان (أو الإنسان) وهي زيادة المسؤولية أو النقل الذي يحمله حتى يتعب وتجهد قواه ولا يستطيع بالتالي القيام بالسلوك غير المرغوب، نوضع السرج على الحصان ثم يوضع وزن على ظهره مع زيادة هذا الوزن مرة بعد الأخرى حتى يصل الحصان لحالة لا يستطيع معها الحراك ابداً.. أخذاً بالهدوء بدل الحركة القلقه والركل العشوائي الغاضب.

والتلميذ الذي يصرخ في الفصل عند رؤية المعلم أو كعادة سيئة خلال الحصة، كيف نحذف هذه العادة المزعجة بالأعياء. ببساطة شديدة، يطلب المعلم من التلميذ الاستمرار في الصراخ حتى تتعب حبال حنجرته الصوتية ويبدأ يرجو المعلم بالسماح له بالتوقف حيث سوف لن يعيدها مستقبلاً.

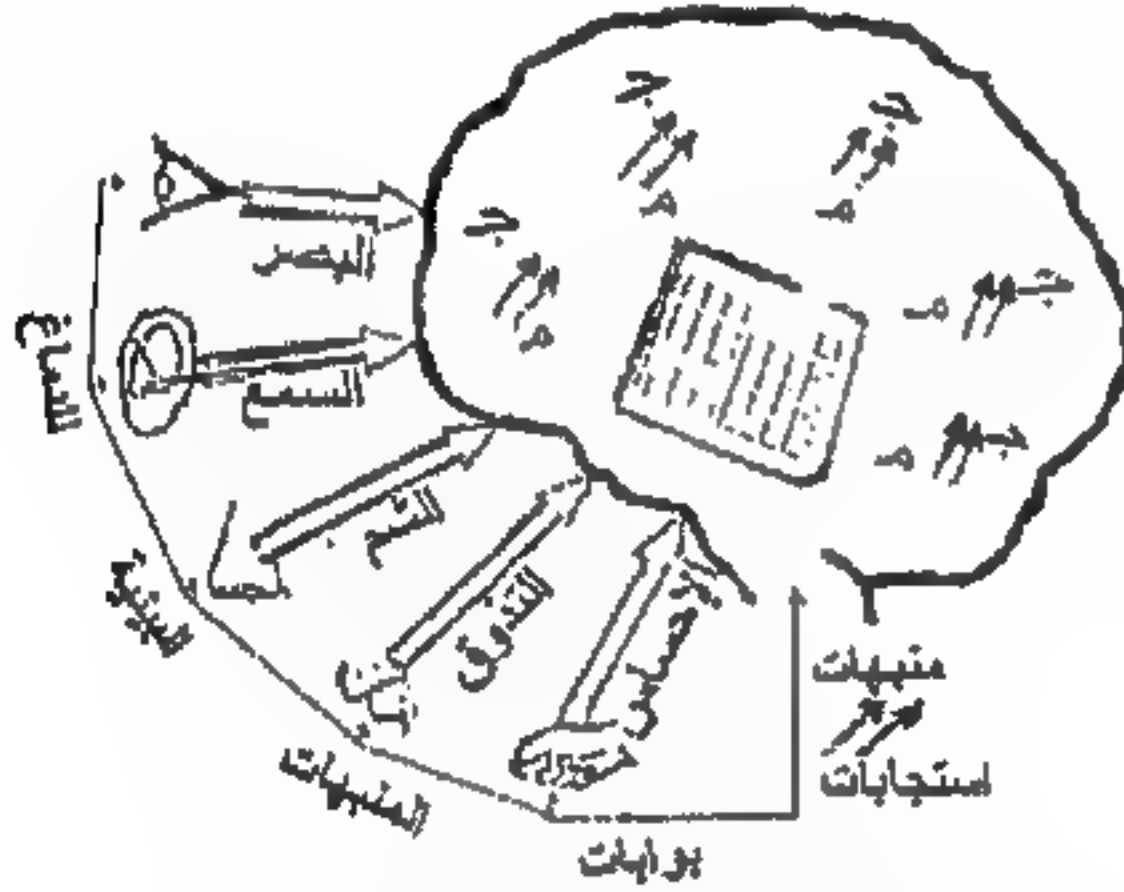
٣ - الاستجابات المتنافرة Incompatible Response method :

تتلخص هذه الطريقة بترويض التلميذ بمنبه مناقض لمنبه العادة السيئة، حيث يمارس المنبه الجديد بمباشرة وقوة حدوثه إلى إنتاج استجابة سلوكية مختلفة عن تلك للعادة غير المرغوبة.

فمثال صراخ التلميذ في الحصة امام اقرانه بالفصل، يعتمد المعلم إلى سؤال للإجابة عن معلومات معينة او الخروج على السبورة لحل تمرين في المادة. والنتيجة؟ لا يستطيع التلميذ الصراخ بينما هو مشغول بإجابة المعلم على سؤال او حله التمرين على السبورة.

عملية واسلوب التعلم بنظرية غثري

إن عملية التعلم حسب نظرية غثري تتمثل ببساطة شديدة في تقديم منبهات (مهمات تعلم) ذات استجابات محددة متلازمة بوجه عام معها. يعتمد التلميذ بنفسه او بمساعدة وتوجيه المعلم إلى تعلمها/ تحصيلها على شكل مجموعات متجانسة من المنبهات واستجاباتها المتلازمة بحيث يحدث التعلم المطلوب كما يشير غثري من الموقف او التجربة التعليمية الاولى، يتحقق التلميذ (او المعلم) من حدوث التعلم بإثارة المنبه المطلوب ليقوم التلميذ بإبداء الاستجابة المرافقة له.



شكل (١): رسم توضيحي لتفرضي لمبدأ غثري في التعلم - ملازمة المنبه والاستجابة في السلوك والتعلم (منبه ١١ استجابة) - لا يتعدى دور الدماغ والأعراك آلة المقسم الهاتفي حيث يربط المنبهات بالاستجابات المتلازمة لها، والمخزونة في الذاكرتين القصيرة والطويلة المدى.

يتلخص اسلوب التعلم المقترح باعتبار نظرية غثري بالخطوات التالية:

- ١ - تحديد مهمات التعلم التي يقوم بتحصيلها التلميذ بمساعدة وتوجيه المعلم.
- ٢ - تحويل مهمات التعلم إلى وحدات سلوكية مصغرة تتكون من منبهات واستجابات مرافقة لها وذلك بمساعدة وتوجيه المعلم أيضاً.
- ٣ - مراجعة صحة مرافقه للمنبهات والاستجابات لكل مهمة تعلم بمساعدة وتوجيه المعلم، للتأكد من صلاحيتها البنائية السلوكية لمهمات التعلم المطلوبه في خطوه ١.
- ٤ - تحضير بيئة التعلم بصيغ تساعد في حدوث المرافقه بين المنبهات والاستجابات المطلوبه لكل وحدة سلوكية او مهمة مصغرة للتعلم وذلك بإستثناء أكبر قدر من المنبهات المتنافره او الجانبية الأخرى التي قد تتدخل سلباً في عملية المرافقه المقررة للتعلم.
- ٥ - تطبيق التلميذ لعملية المرافقة المطلوبه لمنبهات واستجابات مهمات التعلم حسب التعليمات او الخطه الموضوعه لكل منها.

٦ - تصليح التلميذ لأي ضعف أو خطأ في عملية المرافقة بين المنبهات والاستجابات فور ملاحظتها حتى لا يحدث تحصيلاً منها حسب مبدأ "التعلم من التجربة الأولى" أنفأ، الأمر الذي يتطلب اتفاق جهود مضمينة لنسخ الخطأ أو معالجة للضعف.

٧ - ممارسة التلميذ للمرافقة الصحيحة للمنبهات والاستجابات (أي التعلم الجديد) في مواقف مختلفة للعمل على تقويتها والتحقق من نجاح أدائه لها في مثل هذه المواقف. فبينما يتدرب التلميذ بالخطوة الحالية على التعلم الجديد، فإنه أيضاً يخبر مواطن التنوع في المواقف السلوكية المختلفة وما ينتج عنه من تعديل أو موافقة جزئية للمنبهات والاستجابات الأساسية التي بدأ بتعلمها أول مرة وذلك حسب خصوصية كل موقف النفسية والسلوكية والشكلية المادية.

ومهما يكن، إذا أُريد حصر أسلوب التعلم في التلميذ بالكامل، عندئذ يمكن اعتماد خطوات ٥ و ٦ و ٧ على التوالي لذلك، مع التأكيد بأن الخطوات التخطيطية - التحضيرية الأربع السابقة هي حاسمة لسرعة وتكامل وتحصيل التعلم أكثر بكثير من بدء التلميذ بتعلم مرافقات المنبه والاستجابة المقررة فوراً بدون التهيئة النفسية والمشاركة الحيوية في عملية التعلم التي توفرها بدون شك الخطوات التحضيرية السابقة.

تضمنات نظرية غثري التربوية الصفية

يشترك السلوكيون في واقع الأمر في العديد من تضمنياتهم النظرية لعمليات التربية الصفية، ولكن مع بعض الخصوصية المحدودة نسبياً التي تميز كل نظرية عن الأخرى. وبهذا الشأن، يشترك غثري مع ثورنديك في الكثير من التطبيقات التربوية الناجمة عن نظريته، سوى أن غثري يعطي أهمية كبيرة لدور الممارسة في تركيز وتحويل التعلم الجديد والتمكن من مهاراته بواسطتها. ومهما يكن، فإن أبرز التضمنات التطبيقية التي تفرزها نظرية غثري للتربية الصفية تبدو موجزة في التالي:

□ طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية غثري:

تتلخص هذه الطريقة بالخطوات الموجزة التالية:

- ١- خطط بعناية مهمات التعلم السلوكية المصغرة التي ستقوم بتعليم مرافقة منبهاتها واستجاباتها الحركية للتلاميذ.
- ٢- خطط طرق ووسائل وتقنيات التعليم الفعالة لكل حالة أو موقف تعلم يتكون من مجموعة محدودة متجانسة من الحركات (الاستجابات) الملازمة لمنبهات محددة.
- ٣- حضر بيئة التعلم (والتعلم) بما في ذلك أساليب تنظيمها وإدارة للتلاميذ خلال عمليات التحصيل.
- ٤- مهد بإيجاز لبدء التلاميذ لكل مهمة تعليمية بإعطائهم فكرة سريعة عما سيتعلمونه وما يتوقع منهم بعدئذ من حركات وتصرفات تخص مهاراتهم للتحصيلية.

٥- أبدأ بتعليم كل مهمة أو وحدة مُصغرة من الحركات الملازمة للمنبهات بانتظام ،واحدة بعد الأخرى حسب الخطة التحضيرية للموضوع.

٦- لاحظ عمليات ونتائج التعلم لكل تصرف مع حركاته الفرعية وصحح فوراً قبل الانتقال إلى مهمة أخرى.

٧- وفر فرص (ومواقف) متنوعة لتعلم كل تصرف، كأن تكون فردية وجماعية ومجموعات صغيرة وفي المقعد وعلى السبورة وبتعيينات منزلية وبإستعمال وسائل وظروف أخرى متنوعة كلما أمكن ذلك، للعمل على تقوية التعلم الجديد ورفع قدرة التلاميذ على تعميمه حيث تظهر الحاجة مستقبلاً في المواقف المدرسية والحياتية المختلفة.

□ أهداف التعلم بنظرية غثري:

تكون أهداف التعلم بنظرية غثري سلوكية مرحلية أو بنائية مصغرة يختص كل منها بحركات ملازمة لمنبه محدد فيما يسميها غثري معاً بالتصرف. فإذا أخذنا تصرف أو مهارة "مسك القلم" بطريقة صحيحة كما هو مطلوب من اطفال الرياض والصف الاول الابتدائي على سبيل المثال، فإن حركات مثل: رفع اليد بصيغة وزاوية سليمين، وتشكيل وضع الاصابع المناسب، ومد اليد باتجاه القلم ثم قبض الاصابع للقلم فيما يسمى أخيراً مسك القلم، هي كلها حركات بنائية لمهارة المسك والتي هي بدورها استجابة ملازمة لمنبه مشاهدة القلم والاستعداد للكتابة.

يعني ان أهداف التعلم تكون بنظرية غثري مرحلية بنائية في معظمها يليها عدد محدود جداً من الاهداف السلوكية النهائية التي تمثل المهارة الكلية التي تجمع عدة تصرفات أو مهارات فرعية خاصة بها.

فمهارة كتابة الطفل لجملة مفيدة على سبيل المثال يمكن ان تتكون من مهارات أو تصرفات فرعية: الجلوس المناسب وأخذ الورقة المناسب، والقلم المناسب، ومسك القلم، وكتابة الحرف الاول، والحرف الثاني والثالث.. (أي كتابة الكلمة أو المفردة الصحيحة الاولى)، وكتابة المفردة الصحيحة الثانية، والثالثة والرابعة والخامسة.. حتى نهاية الجملة المفيدة، ووضع القلم وإنهاء عملية الكتابة. في مثل هذه المهارة يعتمد المعلم إلى تطوير هدف سلوكي بنائي لكل واحد من التصرفات الفرعية لعملية كتابة الجملة المفيدة.. ثم هدفاً سلوكياً كائياً يمثل مهارة: كتابة الطفل لجملة مفيدة...يقوم الطفل بتنفيذه في مواقف وظروف وبوسائل مختلفة لتأكيد تعلم الكتابة الذي تم تكوينه لديه من التجربة الأولى البنائية.

□ أنشطة التعلم بنظرية غثري:

تتميز أنشطة التعلم بنظرية غثري بأنها حركية عملية وبسيطة مصغرة على شكل حركات ملازمة لمنبهات تعلم محدّدة. كما انها متجانسة للمهارة الواحدة المطلوبه. يعني ان التصرفات السلوكية المطلوبة لتعلم مهارة: كتابة الجملة المفيدة هي واحدة ولكن الذي قد يختلف المواقف

والظروف والوسائل الموظف في عملية الكتابة لتركيز أو تحسين مهارة الكتابة للجملة المفيدة. أما إذا اختلف صيغ أو مواصفات الكتابة من حيث الموضوع أو الطول أو المستوى الدراسي أو غيرها من متغيرات تربيته، عندئذ تكون أنشطة التعلم مختلفه من حالة إلى أخرى ومتجانسة داخلياً في نفس الوقت عبر كل حالة بالمقارنة مع غيرها من الحالات .

□ الغرفة الصفية للتعلم بنظرية غثري:

تكون الغرفة الصفية لغثري منضبطة تماماً. إن كل ما فيها من محتويات بشريه وتربيته وتجهيزات مادية ومناخ نفس إجتماعي يعزز مباشرة عملية بناء وتركيز الملازمة المطلوبة للاستجابات أو تصرفات محدّدة مع منبهات معينة تخص عملية ومهارة التعلم. إن وجود اية مكونات أخرى بالغرفة الصفية قد يحدث تأثيراً سلبياً يعطل أو يبطؤ من تقدم تحصيل أنواع الملازمة المقصودة لحركات و تصرفات التعلم مع منبهاتها المقرره.

□ القدرة على التعلم بنظرية غثري:

- يكون التلميذ أو الفرد قادراً على التعلم بنظرية غثري عند توفر ثلاثة عوامل:
- ١ - إمتلاكه لعدد كبير من علاقات الملازمة بين حركات و تصرفات التعلم والمنبهات المقررة لكل منها، فكلما كانت الملازمة متعددة ومتنوعة في مواضيعها ومواقفها وظروفها، تكون قدرة التعلم في الاحوال العادية لذلك، عالية.
 - ٢ - قوة أو تركيز درجة الملازمة للاستجابات (حركات وتصرفات التعلم) والمنبهات. فكلما كانت هذه الملازمة معمّقة ومركّزة (صمّ كما يشار تقليدياً أحياناً) تكون القدرة عالية وفعالة في احداث تعلم آخر. لماذا؟ لأن الفرد يعتمد في هذه الحالة إلى توظيف ما يمكن من علاقات الملازمة للحركات والتصرفات مع تلك القريبة منها أو المشابهة لها في مواقف التعلم الجديدة.
 - ٣ - نجاح تطبيق أو استخدام الحركات والتصرفات (الاستجابات) الملازمة لمنبهاتها المقررة في المواقف والظروف وبالوسائل المختلفة. وهنا ايضاً كلما كان النجاح عالياً، أشار ذلك إلى قدرة الفرد على التعلم، لأن مجرد نجاح الفرد في تنفيذ المهارة السلوكية في هذه المعطيات الظرفية المختلفة تدل بدون شك على قدرته على التعلم. يشير بياجيه للقدرة الحالية لغثري بالقدرة على التكيف التي يربطها مباشرة بقدرة نفسية هامة هي الذكاء.

□ ممارسة التعلم بنظرية غثري:

يؤكد غثري على دور التكرار (انظر الفقرة السابقة بهذا الصدد) في زيادة درجة ملازمة المنبهات والاستجابات السلوكية وتركيز التعلم المطلوب نتيجتها. إن التكرار حسب غثري يؤدي إلى اتقان المهارات أو التصرفات السلوكية خاصة في المجالات العملية المهنية أو ذات الطبيعة الحركية - اللفظية عموماً كالرياضات والصناعات والوظائف والمهن واللغات وغيرها مما يشابه.

□ تحفيز التعلم بنظرية غثري:

يكون تحفيز التعلم ايجابياً بالمكافأة او سلبياً بالعقاب. يؤدي الأول إلى تحصيل التعلم والغاء أو تحييد الظروف المعيقة له أو تلك المثيرة لعدم التعلم. اما التحفيز بالعقاب فيخدم إلى إثارة السلوك الايجابي المطلوب وإلغاء المناقض السلبي المعاقب عليه وتطويع ملازمته لمنبه التعلم المقرر بدل السلوك القديم.

□ تحويل التعلم بنظرية غثري:

يبدو التلميذ قادراً على تعميم او تحويل التعلم من موقف إلى آخر عند التدريب أولاً على تنفيذ حركات/تصرفات المهارة للسلوكية (الاستجابات) الملازمة لمنبهاتها المقررة في مواقف ظرفية مختلفة ثم ثانياً عند اشتراك مواقف التعلم الجديدة مع سابقاتها القديمة التي خبرها التلميذ بعناصر او ظروف كافية بحيث تكون المنبهات قوية قادرة على إثارة الاستجابات المطلوبة لملازمة كل واحد من هذه المنبهات.

□ معاقبة التعلم الرديء بنظرية غثري:

يعتقد غثري بدور العقاب في التعلم من حيث دوره في نسخ الاستجابات المرتبطة بعادات او سلوكيات غير مرغوبة وإثارته بالمقابل للسلوك المطلوب ملازمته. وقد استخدم غثري لهذا الغرض ثلاثة طرق هي كما اسلفنا: الاجهاد والمهمات المتتافرة والزيادة التدريجية للمنبهات السلوكية.

ويؤكد غثري هنا بأن العقاب يبدو مهماً ليس بسبب الالم أو الأثر الذي يحدثه بل بما يجعل الفرد يقوم من سلوك نتيجته. وحتى يتوصل العقاب لهذه النتيجة، يركز غثري على تقديم المنبهات الايجابية المعاكسة لتلك التي تسبب النقص أو الخطأ في السلوك او التعلم وفي حضور هذه المنبهات السلبية. بهذه الطريقة، يتدرب التلميذ بالعقاب على نسخ التعلم الخاطيء بينما يكتسب تدريجياً التعلم البديل المطلوب.

□ نسيان التعلم بنظرية غثري:

يحدث النسيان عند غثري عندما يُدخل التلميذ (او المعلم) استجابة مختلفة بينما يقوم التلميذ بملازمة مجموعة من المنبهات والاستجابات للتعلم. فيلاحظ بهذا الصدد نسيان الفرد لما كان يقوم به او يقوله، سائلاً: ماذا كنت أقول؟ أين وصلنا؟.



نظريات سلوكية حديثة للتعليم

الفصل الخامس: نظرية سكينر للتعليم - الاشراف الفعال

الفصل السادس: نظرية هل للتعليم - السلوكية المنظمة

ونظرية تولمان للتعليم - السلوكية الهادفة.

تتصف النظريات التي نقدمها في هذه الوحدة بتغييرها او تعديلها جزئياً لطبيعة ومكونات الوحدة السلوكية الاولى المتمثلة أساساً بالمنية والاستجابة والتي بدأ بها السلوكيون الاوائل من امثال : بافلوف وواطسون وثوراندايك وغثري... رواد المدرسة السلوكية الأولى.

فالنظريات السلوكية الحديثة Neo - behaviorism افترقت عن سابقتها لدرجة ملحوظة. فقد ركز سكينر في الفصل الخامس على الاستجابة والتعزيز في عملية السلوك الانساني والتعلم لدرجة يشار لنظريته الاشراف الفعال باشراف الإستجابة R. Conditioning حيث تخدم الاستجابة عند تعزيزها كمنبه في احداث استجابة اخرى.

أما هل فأوجد بدراساته المنطقية المنظمة لعملية السلوك الإنساني تعديلاً واضحاً على تركيبة الوحدة السلوكية (المنبه والاستجابة) بادخال عامل جديد يتمثل في الفرد وعوامله وفروقه الشخصية وما يمارس ذلك من أثر على عملية ونتائج سلوك التعلم كما سنوضح في الفصل السادس.

وأخيراً تولمان كعالم سلوكي محدث في علم نفس التعلم فقد مزج كثيراً من مبادئ السلوكية التقليدية كالمنبه والاستجابة مع نظرية ومبادئ الغشتالتية الادراكية وخاصة مبدأ الكلية في الإدراك والتعلم. كما حوّل تولمان (في الفصل السادس) العلاقة او الرابطة الآلية في السلوكية التقليدية إلى ظاهرة وعملية علمية تدخل في اجرائها متغيرات البحث المنطقي العلمي: العوامل المستقلة والوسيطه والتابعة.

ومهما يكن، فقد افترقت النظريات السلوكية التي نعرضها في الفصلين الخامس والسادس بهذه الوحدة، عن سابقتها التقليدية بمواصفات نفس تربوية عملية جعلتها عموماً اكثر صلاحية وقدرة في تمثيلها لمفهوم وعملية التعلم وتفسيرها لآلياته الامبريقية في الواقع الانساني.

كما كانت ولا تزال هذه النظريات الحديثة عموماً ونظرية سكينر بوجه خاص مصدر إلهام العديد من الاصلاحيين المعاصرين في مجالات التربية وعلم النفس المختلفة. وما حركات: الأهداف والمناهج السلوكية، والقياس والمحاسبة في التربية وعلم النفس، وحساب الجدوى بتقييم النفقات - العائدات، وأساليب وآلات التعليم المبرمج، والكفايات الوظيفية، وتحليل المهمة، وأنظمة التعلم والتدريس، والتعزيز والحوافز الانسانية وغيرها مما لم نذكر، هي امثلة دالة على تأثير النظريات السلوكية المعاصرة في بقاء وتقدم الانسان.

الفصل الخامس

نظرية سكينر للتعليم - الأشراف الفعال

مصطلحات متخصصة.

نظرية الأشراف الفعال: الاستجابة - التعزيز - الاستجابة.

تعزيز استجابات التعلم

أنواع معززات التعلم.

جداول تعزيز التعلم.

عملية وأسلوب التعلم بنظرية سكينر.

تضمنات نظرية سكينر للتربية الصفية.

طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية سكينر.

طريقة لتربية مستقبل متخصص للطفل بنظرية سكينر.

القدرة على التعلم بنظرية سكينر.

ممارسة التعلم بنظرية سكينر.

تحفيز التعلم بنظرية السكينر.

استيعاب التعلم بنظرية سكينر.

تحويل التعلم بنظرية سكينر.

نسيان التعلم بنظرية سكينر.

تطورات تربوية معاصرة باعتبار نظرية سكينر.

حركة الأهداف السلوكية.

التعلم والمناهج المبرمجة.

التعديل السلوكي.

بور هوس سكينر Burrhus Skinner هو عالم نفس سلوكي تعلم في جامعة هارفرد ودرس في جامعتي مينيسوتا وانديانا لبعض السنين، ثم عاد عام ١٩٤٨ إلى هارفرد استاذاً بعد ان تركها متخرجاً بالدكتوراة عام ١٩٣١ واستمر فيها حتى وفاته حديثاً.

ولد سكينر عام ١٩٠٤ بولاية بنسلفانيا الامريكية ويعتبر من أكثر علماء النفس شهرة وتأثيراً في هذا العصر. ومما يحكى عنه بأنه عاش لبعض الوقت في أوائل شبابه حياة بوهمية متسببة في قرية غرينويج Greenwich بنيويورك قبل ذهابه إلى جامعة هارفرد

لدراسة علم النفس. كما أنه عمد إلى عزل أبنائه (ابنة ديبورا كما أتذكر) خلال طفولتها عن العالم الخارجي بحجة التحكم في تربيته وعمليات تعزيزها لتتشأ بالشخصية التي يريد لها بعيداً عن تغذية البيئة... ومع هذا، فقد خرجت ديبورا بعدئذ للحياة وعاشت كما يعيش الشباب وسافرت إلى بلدان بعيدة حيث نشرت إحدى أعداد مجلة عالم النفس الأمريكية صورة لها وهي تركب دراجة نارية سريعة في أحد شوارع لندن.

ومهما يكن، فقد إعتد سكينر في تجاربه النفس سلوكية على الحمام. وخلال الحرب العالمية الثانية، قام بتدريب عدد من طيور الحمام - بدافع وطني كما يبدو - بناء على نظريته الاشراط الفعال لتوجيه طائرات شراعية بدون طيار (الطيار هو حمام سكينر) تحمل متفجرات حيث تعمد الحمام عند مشاهدة مواقع الاعداء بنقر ديسك معين لتتم عملية التدمير المطلوبة. وفعلاً عرض سكينر فكرته على لجنة عليا من العلماء (خبراء الحرب الأمريكيين) آنذاك، إلا أنها لم تلق قبولا منهم على الإطلاق. ولقد علق سكينر على رفضهم بالقول: إن الفكرة كانت متقدمة جداً عليهم بحيث لم يمكنهم استيعابها!

ومع فشل سكينر في اقتناع اللجنة العسكرية بأفكاره في أوائل الأربعينات، وبعد فشله أيضاً في أواخر العشرينات ليكون كاتباً أدبياً إلا أنه ابدع في مجاله العلمي النفس سلوكي حتى أن العديد من التطورات التقنية في التربية وعلم النفس (كما سنوضح في هذا الفصل) تعود بصيغة أو بأخرى إلى ما طرحه من نظريات ومبادئ وقوانين.

مصطلحات متخصصة

١ - **بورخوس سكينر**: هو عالم نفس سلوكي مشهور ليس في موطنه الولايات المتحدة بل على المستوى العالمي بدون شك. وسكينر صاحب نظرية الاشراط الفعال وما يتبعها من مبادئ وأنواع وجداول التعزيز. كما كانت أعماله حافزاً للعديد من العلماء في التربية وعلم النفس في ابداعاتهم المعاصرة: مثل الاهداف والمناهج السلوكية والتعلم المبرمج وآلاته والتعديل السلوكي وغيرها مما سنوضح لاحقاً في هذا الفصل.

٢ - **الاشراط الفعال Operant Conditioning** . هو نظرية سكينر السلوكية في التعلم ويعنى بأن الاستجابة عند تعزيزها الإيجابي يميل الفرد إلى تكرارها، لما عند تعزيزها السلبي فإنه يميل إلى التوقف عنها. ويركز سكينر (بعكس بافلوف وواطسون) على دور الاستجابة في أحداث الاستجابة بحيث يتعامل معها في مرحلة كاستجابة وفي مرحلة أخرى (مع التعزيز) مئبها للاستجابة التالية. ومن هذا المنطلق تسمى النظرية بالاشراط الفعال حيث الفعالية الذاتية أو الداخلية لحركة العملية السلوكية، دون الخارجية للبيئة كما هو الحال في الاشراط للتقليدي.. وبسبب هذا التركيز على الاستجابة في التسلسل السلوكي للفرد، فإن نظريته يشار إليها أيضاً بنظرية الاستجابة أو اشراط الاستجابة Type R Conditioning.

٣. **التعزيز Reinforcement** : هو عملية تحفيز الفرد لتكرار الاستجابة أو السلوك، أو للتوقف عنهما. والتعزيز بهذا يكون في نوعين: إيجابي يزيد من احتمال تكرارية الاستجابة

المطلوبة، وسلبى يؤدي بالفرد إلى التوقف عن الاستجابة غير المرغوبة والعمل تلقائياً على احداث البديل الايجابي لها بالمقابل.

٤ - انواع المعززات Types of Reinforcers: هي وسائل يستخدمها الفرد المتعلم نفسه او المعلم او الاسرة او غيرهم في عملية التعزيز السلوكي. وتكون هذه المعززات بالنسبة لمصدرها: ذاتية داخلية مرتبطة بالمتعلم وخارجية محكومة من البيئة. اما بالنسبة لصيغها المقدمة للتلميذ فتكون: أساسية مادية مرتبطة بالبقاء كالأكل والشراب والسكن والراحة واللباس، وثانوية اكتسبت فعاليتها الاشراطية من اقترانها بالمعززات الاساسية.. إن الفاظ التشجيع عموماً هي من هذا النوع. وأخيراً المعززات العامة التي تصلح للاستعمال مع معظم الافراد في معظم المواقف السلوكية ولمعظم المواد الدراسية كما هو الحال مع الألقاب والمسؤوليات الرمزية الادبية والمدايات والمكافآت المادية.

٥ . توقيت المعززات والتعزيز في الاشراط الفعال: يُقدّم التعزيز بوسائله المختلفة في عملية الاشراط الفعال بعد استجابة الفرد المطلوبه مباشرة؛ بعكس توقيت التعزيز في الاشراط التقليدي الذي يحدث قبل الاستجابة وبعد ثانية أو نصف ثانية من تقديم المنبه المشروط المعنى بإثارة هذه الاستجابة.

٦ . جداول التعزيز Schedules of Reinforcement هي صيغ تنظيمية زمنية ورقمية متنوعة، يعتمد المختص او المعلم او الاسرة او غيرهم ما يناسب منها التلميذ وطبيعة عملية التعلم لتقديم المعززات المحفزة للسلوك بواسطتها. يوضح جدول (١) انواعاً مختلفه من جداول التعزيز.

٧. السلوك الفعال Operant Behavior هو السلوك الذي يكون محكوماً بنوع نتائجه على الفرد فيؤديه الأخير بقليل من تأثير المنبهات الحسية للبيئة لو بدون هذا للتأثير احياناً.

٨. الاهداف والمناهج السلوكية Behavioral Objectives & Curricula هي احدى التطورات الاصلاحية التي دخلت على عملية للتربية نتيجة لفكر ونظريات سكينر السلوكية. وتُعرف الاهداف السلوكية بأنها عبارات موجزة تصف أنواع السلوك التي سيحصل عليها التلميذ نتيجة عملية التعلم أو/ والتعليم بصيغ قابلة مباشرة للملاحظة والقياس. أما المناهج السلوكية فهي التي تتكون بدرجة رئيسية من سلسلة متتابعة من المهارات على شكل أهداف سلوكية غالباً مع ما يلزم كل هدف من معارف وأنشطة وتقييم.

٩. آلات التعليم Teaching Machines: هي أدوات تقنية تكون معبأة بمواد تربوية مبرمجة على اساس نظرية سكينر: الاشراط الفعال (الاستجابة - التعزيز - الاستجابة) وتستخدم عادة في التربية الذاتية للمبرمجة.

١٠. البرمجة Programing: هي صيغة منهجية قامت على أساس نظرية سكينر في الاستجابة والتعزيز، وتقع البرمجة كما هي ممارسة في المناهج وحركة التربية المعاصرة في عدة أنواع: البرمجة الافقية Linear Programing ، والبرمجة المتشعبة Branching

Programming ثم برمجة الكترونية (بالكمبيوتر عادة) Computer Programing وهي صيغة مركبة من البرمجة الأفقية والمنشعبة.

١١. **تعديل السلوك Behavioral Modification:** هي عملية تعلم أو / وتعليم مقننة مباشرة يقوم بها التلميذ بتحصيل المهارات المطلوبة بصيغ فردية وعلاجية غالباً. إن توضيحاً لأنواع التعديل السلوكي تبدو في فقرة خاصة في الفصل.

١٢. **النظام الشخصي للتدريس Personalized System of Instruction .** هو طريقة شخصية للتعلم الفردي جاء بها الأمريكي فريد كيلر Fred Keller بناء على نظرية ومبادئ سكينر السلوكية من حيث تفتيت مادة التعلم إلى خطوات محدودة يتقدم في تعلمها التلميذ حسب سرعته الذاتية وبتغذية راجعة تقييمية حول نوعية اجابته في كل خطوة.

١٣. **قاعدة بريماك Premack Principle** جاء بهذه للقاعدة السلوكية ديفيد بريماك على اساس نظرية الاشراف للفعال والتعزيز لسكينر. تتلخص قاعدة بريماك بأن الاستجابات (أو مهام التعلم) التي يحبها التلميذ ويكررها أكثر من غيرها، يمكن استخدامها كمعززات لأخرى أقل رغبة وتكراراً منه. فإذا كان التلميذ مثلاً يميل إلى الاجتماعيات أكثر من الرياضيات، عندئذ نعرض عليه أولاً تعلم مفاهيم ومهارات رياضية مع الوعد عند الإنتهاء ببدء تعلم الاجتماعيات كما يريد.

١٤. **الاتفاقيات الفردية المشروطة Individualized Contingency contracts:** تستخدم هذه الطريقة كوسيلة لقيام التلميذ أو الابناء في الاسرة بواجبات محددة متفق عليها من حيث الكم والكيف والنوع والتوقيت مقابل تعزيز: مكافأة معروفة متفق عليها أيضاً بعد كل عمل أو انجاز، وخسارة محددة كذلك في حالة عدم تنفيذ بنود الاتفاق جزئياً أو كلياً.

نظرية الاشراف الفعال: الاستجابة - التعزيز - الاستجابة

بينما كانت نظرية الاشراف التقليدي لبافلوف وواطسون نظرية ردود فعل آلية انعكاسية للمنبهات البيئية وحوافزها أو مثيراتها الخارجية المسبقة، بدون دور يذكر للفرد في اعطاء الاستجابة السلوكية، فإن نظرية سكينر تعطي الفرد دوراً هاماً في احداث السلوك وللحوافز الذاتية في تعزيزها لهذا السلوك. وتتخلص نظرية الاشراف الفعال في ان المنبه والاستجابة يقترنان معاً نتيجة اقتران التعزيز بالاستجابة، وليس بالمنبه كما في نظرية الاشراف التقليدي حتى "يجبر" هذا المنبه، الفرد على ابداء الاستجابة المطلوبة . بمعنى، ان الاستجابة السلوكية عند تعزيزها الايجابي ستحفز الفرد إلى مزيد من الاستجابة، اما عند تعزيزها السلبي فتحفزه بالنتيجة على ترك السلوك أو التخلي عنه. أي ان استجابة المتبوعة بتعزيز تخدم كمنبه لاستجابة اخرى. بالرسم ، تبدو للنظرية بالتالي:

منبه خارجي محسوس ← استجابة ← تعزيز ← استجابة وهكذا
أو منبه ذاتي غير محسوس

وهكذا يتفاعل السلوك ضمن سلسلة مقترنة من التصرفات القائمة على ارتباط الاستجابة أصلاً بالتعزيز والذي يحولها تلقائياً إلى منبه الاستجابة أخرى تالية.

وقد استفاد سكينر في تطوير نظريته الاشراف الفعال من ثورندايك: قانون الاثر Law of Effect حيث يؤكد سكينر بهذا الشأن ان الاستجابة التي تعود بأثار مُرضية او إيجابية على الفرد يميل إلى تكرارها، اما الأخرى التي تؤدي إلى نتائج سلبية او معاقبة فإنه يعمل على التوقف عنها وإلغائها من خارطته السلوكية. وقد عمل سكينر على ترسيخ نظريته اجرائياً باقتراحاته الخاصة بالتعزيز والمعززات وجداول التعزيز حيث سنوضح فيما يلي ما يعنيه كل منها لعملية الاشراف السلوكي الفعال.

□ تعزيز استجابات التعلم:

التعزيز هو المنبه الذي يزيد من احتمال قيام الفرد بالسلوك المطلوب. وبالطبع ونحن نتحدث في هذا الكتاب عن التعلم فإن التعزيز يرفع من إمكانية حدوث هذا التعلم من الطالب أو التلميذ. يقع التعزيز في نوعين رئيسيين باعتبار الأثار التي يفرزها على المتعلمين.

* تعزيز ايجابي وتكون فيه المنبهات السلوكية مثيرة للتعلم ومحفزة للتلميذ على القيام به وتكراره.

* تعزيز سلبي يؤدي عند تقديمه للتلميذ إلى التقليل من حدوث السلوك غير المطلوب ويزيد تلقائياً من احتمال حدوث نقيضه السلوك الايجابي.

□ انواع مُعززات التعلم

يتوفر للتعلم ثلاثة انواع رئيسية من المعززات هي:

* معززات أساسية Primary Reinforcement: تساعد الفرد على البقاء مثل الطعام والشراب والترويح والحاجات الفطرية - الفسيولوجية الأخرى. وتستخدم بفعالية مع افراد التلاميذ المحرومين أو الذين تنقصهم لدرجة واضحة مثل هذه المعززات الفطرية الأساسية للبقاء ثم مع اطفال الرياض والمدارس الابتدائية بوجه عام. والجدير بالذكر ان فعالية المعززات الحالية تتلاشى حال اشباع الفرد لحاجته الفطرية منها.

* معززات ثانوية أو مشروطة Secondary or Conditioned Reinforcers . تتطور هذه المعززات لدى الطفل من خلال تفاعله مع البيئة. ففي الطفولة تبدأ المعززات المشروطة بالتكوين بواسطة اقترانها بالمعززات الأساسية السابقة. فالأم التي تضم طفلها حنواً أو تعطيه أو تشتري له قطعة حلوى لقيامه بعمل مُستحب مثل: محافظته على ثيابه أثناء اللعب أو تنظيفه لأسنانه أو شراء شيء لها (انظر المثال في الفصل الثاني) أو على صدقه في الحديث أو تحصيله المدرسي الجيد، مرفقه ذلك بالفاظ مثل: "شاطر"، "ذكي"،

جميل، جيد، ممتاز، احسنت، الله يرضى عليك... تقوم في الواقع مع مرور الوقت بتطوير معززات مشروطة مؤثرة لدى الطفل. فنلاحظ بهذا الشأن ازدياد عزيمة الطفل او اقباله على عمل المطلوب بمجرد ايتسامه من أمه أو أبيه أو معلمته، أو كلمة ثناء أو تشجيع بدون إرفاقهم لمعززات اساسية كالطعام أو الشراب أو غيرها.

ومع دخول الطفل المدرسة الابتدائية تكون لديه حصيلة كافية من المعززات المشروطة التي يسهل استعمالها في توجيه المعلم للتلميذ وتطوير تعلمهم للأفضل. إن الفاظ المديح والتشجيع والثناء والألقاب والرتب والهدايا الرمزية هي أمثلة للمعززات المشروطة أو الثانوية.

*** معززات عامة Generalized Reinforcers :** هي معززات مشروطة كسابقاتها ولكنها تمتاز بقوة مفعولها وعمومية استخدامها. يعني انه يمكن استعمالها في تحفيز كثير من التلاميذ في العديد من مواقف التعلم. من أمثلة المعززات الحالية: الألقاب الاجتماعية أو الادبية، والمنح والعطايا والهدايا والميداليات والرتب الصفية، والشهادات التقديرية. تتميز المعززات العامة عن سابقاتها الأساسية والثانوية بأنها لا تفقد فعاليتها في التحفيز بذهاب الحاجة الفردية للتعلم.. حيث تبقى تعمل نفسياً لدى التلميذ بينما ينتقل من تعلم إلى آخر.

□ جداول تعزيز التعلم:

طرح سكينر، لتنظيم ونجاح العمل بنظرية الاشراف الفعال وما تتطلبه من تعزيز والمعززات للتعلم، اساليب اجرائية لتعزيز السلوكي سماها جداول التعزيز، نوضحها بإيجاز فيما يلي^(١):

جدول ١ : أنواع جداول التعزيز المستخدمة بنظرية الاشراف الفعال مع الموصفات العملية لكل منها.

| التسلسل | أنواع جداول التعزيز | مواصفات عملية للتعزيز بواسطتها |
|---------|--|--|
| أ | جداول التعزيز غير المتقطعة Non intermittent schedules | تعزيز كل اجابة او سلوك يقوم به التلميذ. تجنب (او تجاهل) تعزيز الاجابة أو السلوك الذي يبدية التلميذ. |
| ١. | الجداول المتصلة Continous schedules | |
| ٢. | جداول الإطفاء Extintion schedules | |
| ب. | جداول التعزيز المتقطعة Intermittent schedules | |
| ٣. | جداول النسبة الثابتة Fixed Ratio schedules | تعزيز لتلميذ كل عدد محدد (وليكن خمس سلوكيات مطلوبه) سواء طال الزمن او قصر في ذلك. ان المهم هو الرقم او النسبة |

تابع جدول : ١ أنواع جداول التعزيز...

| التسلسل | أنواع جداول التعزيز | مواصفات عملية للتعزيز بواسطتها |
|---------|---|--|
| ٤. | جداول النسبة المتغيرة Variable Ratio schedules | المطلوبه من السلوكيات الصحيحة. فبعد قيام التلميذ بأخر واحد منها، يعدد المختص (أو التلميذ نفسه) إلى التعزيز حسب الخطه النسبيه الموضوعه للفرض. تعزيز التلميذ حسب نسب مختلفه يبدئها من السلوك على ان يكون حاصل هذه النسب المختلفه يساوي الرقم النهائي للسلوك الصحيح المطلوب أو أن متوسطها معاً هو نفس المتوسط أو المعدل المقترح للتعزيز. فإذا كان المجموع الكلي للإجابات الصحيحة هو ١٢ ومتوسط نسبة التعزيز هو ٤ اجابات صحيحة عندئذ قد يعزز التلميذ عند الجازه الخمسة اجابات، ثم يعزز مع الجازه لأربعة سلوكيات واخيراً يعزز مع تنفيذ الإجابات الثلاث المتبقية. |
| ٥. | جداول المدة الثابتة Fixed interval schedules | تعزير التلميذ على اجابات او سلوكيات صحيحة كل مدة معينه مثل ٧ دقائق بالتناوبي عن عدد الاجابات الصحيحة التي يبدئها خلال الفترة المحددة. |
| ٦. | جداول المدة المتغيرة Variable Interval Schedules | تعزير التلميذ على اجابات او سلوكيات صحيحة حسب فترات زمنية مختلفه مثل ٨ دقائق و ٧ دقائق و ٤ دقائق ثم ٩ دقائق على ان يكون مجموع المده هو ٢٨ دقيقه مثلاً ومتوسط الفترات هو ٧ دقائق. |
| ٧. | جداول البدائل الاختيارية Alternative Schedules | تعزير التلميذ بجداول متنوعه: ثابتة النسبة وثابتة المدة. فإذا كانت النسبة المطلوبه للسلوك الصحيح هي ٥ والمدة المحددة هي ٧ دقائق. عندئذ يعزز التلميذ إذا ابدى أولاً ٥ سلوكيات، فإذا لم يستطع يعزز مع انقضاء المدة الثابتة المقررة وهي ٧ دقائق. |
| ٨. | جداول الاقتران المترامن Conjunctive Schedules | تعزير التلميذ على اجاباته الصحيحة فقط في حالة انجازه مثلاً لعدد ١٠ اجابات (جدول ثابت النسبة) خلال مدة ٥ دقائق (جدول ثابت المدة) . فإذا ابدى التلميذ عدداً أكثر أو اقل من ١٠ اجابات وخلال مدة أكثر أو اقل من ٥ دقائق، فإنه بذلك يحرم من التعزيز حتى يتفق سلوكه مع النسبة والمدة المحددين. |

تابع جداول ١ : انواع جداول التعزيز...

| التسلسل | انواع جداول التعزيز | مواصفات عملية للتعزيز بواسطتها |
|---------|---|---|
| ٩. | الجداول المخفف بالتدريج Interlocking Schedules | تعزيز التلميذ على اجابته الصحيحة حسب العدد المحدد المتناقص تدريجياً عبر مرات التعزيز المقررة. يعني، إذا كانت مرات التعزيز هي عشرة، وكان مقرراً بأن يبدأ التلميذ بعشرة اجابات عند أول تعزيز ثم تنقص اجابته السلوكيه لاجابة واحدة كل مدة زمنية مقررة للتعزيز مثل ٥ دقائق أي تكون اجابته موزعه على الفترات العشرة بالتسلسل التالي: ١٠ ← ٩ ← ٨ ← ٧ ← ٦ ← ٥ ← ٤ ← ٣ ← ٢ ← ١. عندئذ يعزز التلميذ كل مرة يؤدي فيها للعدد المطلوب بالفترة، ويعاقب بعدم التعزيز او بوسيله مناسبة من التعزيز السلبي (كالغرامة للتدريجية او غيرها) إذا أسرع في الاستجابة السلوكية قبل مضي المدة الزمنية المقررة، لكنه يتطلب منه في هذه الحالة إبداء سلوكيات أكثر من المجموع العلم المحدد للفترة للزمنية الكلية مثل الحصة الدراسية او للجلسة الزمنية المتفق عليها للتعلم. |
| ١٠. | الجداول التتابعية المشروطة Tandem Schedules | تعزيز التلميذ على اجاباته السلوكيه الصحيحة المقررة حسب جدولين للتعزيز معاً مثل النسبة الثابتة والمدة الثابتة. فإذا كان مقرراً على سبيل المثال بأن يبدي التلميذ ٥ اجابات بعد مضي فترة ١٠ دقائق من التعلم الجديد، فإن تعزيره يكون مشروطاً في هذه الحالة بإنهاء العشرة دقائق متبوعة بالإجابات السلوكية الخمس بالتغاضي عن طول المدة (المقبوله بالطبع) التي ستتم فيها. |
| ١١. | الجداول المتغيرة شكلياً Chained Schedules | تعزيز التلميذ على اجاباته السلوكيه الصحيحة المقررة حسب جدولين للتعزيز مثل النسبة الثابتة والمدة الثابتة ولكن مع إمكانية تغيير صيغة منبه التعزيز (المعزز) الذي يمنح للتلميذ (شرطية أن يكون هذا التغيير الشكلي للمعزز مقبولاً من التلميذ نفسه) بعد مضي المدة الثابتة المقررة. فإذا كان المعزز هو منح التلميذ ٥٠ ليرة موزعة، فإن المعلم او المعلمة قد يغيرا من صيغة المعزز (٥٠ ل.س) إلى أي شيء يختاره التلميذ من المقصوف المدرسي بقيمة ٥٠ ل.س بعد مضي المدة وقيامه بالسلوك المطلوب. |

تابع جدول ١ : أنواع جداول التعزيز...

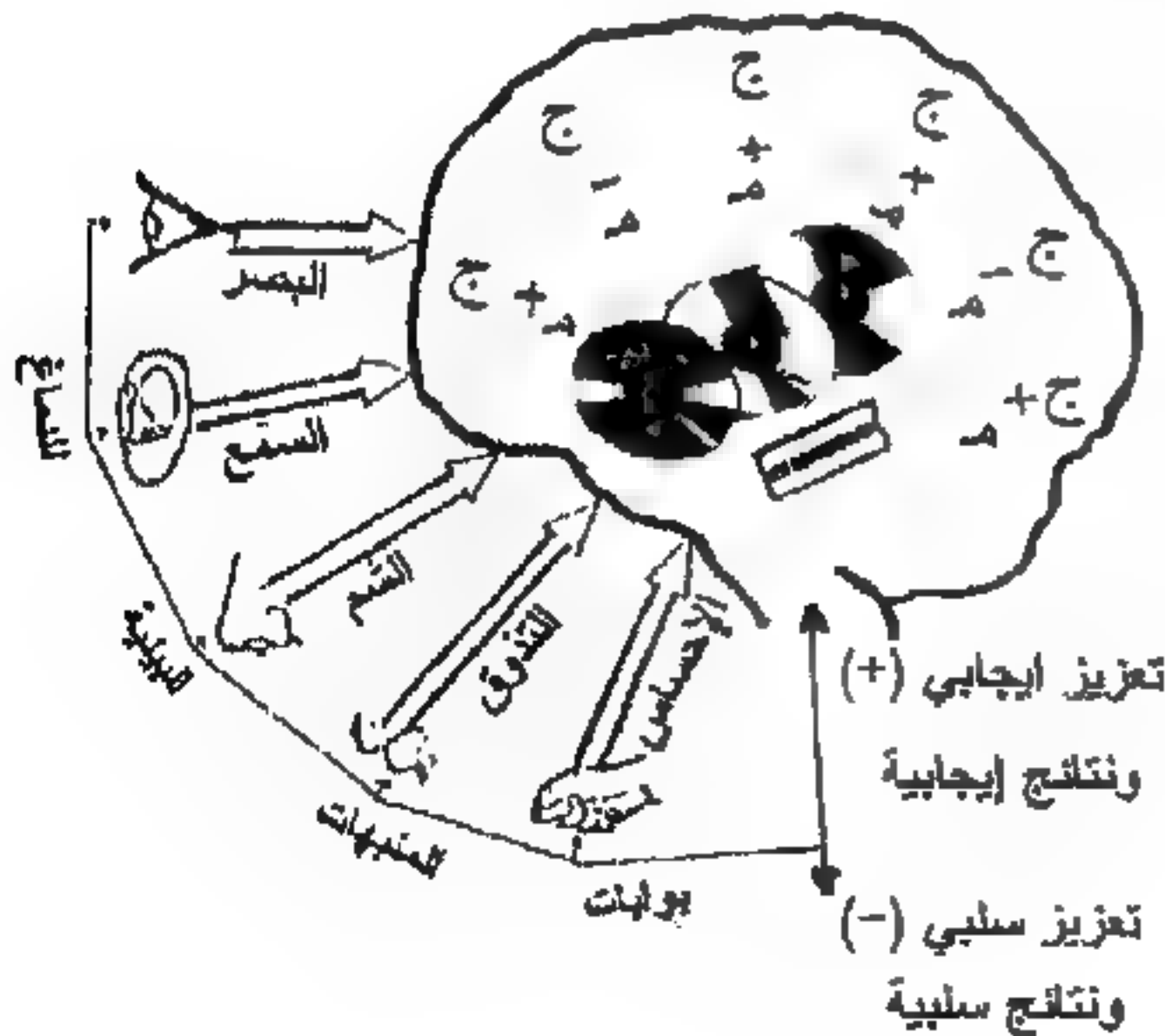
| التسلسل | أنواع جداول التعزيز | مواصفات عملية للتعزيز بواسطتها |
|---------|--|---|
| ١٢. | الجدول متغيرة القيمة Adjusting Schedules | تعزيز التلميذ على اجابته السلوكية الصحيحة باعتماد جداول نسبة ومدة زمنية متغيرة في قيمها العددية والزمنية حسب مقتضيات عملية التعزيز التي قد يحتاجها التلميذ. فإذا بدأ المعلم مثلاً بجدول تعزيز (١٠) دقائق و (٥) استجابات، يمكنه بنوع الجدول الحالي تغيير المدة إلى ٩ و ٥ و ١٢ أو غيرها ثم تغيير عدد الاستجابات المطلوبة من ٥ إلى ٣ و ٧ و ٤ أو غيرها وذلك حسب ما يراه مفيداً لعملية تعزيز التعلم وتحصيله من التلميذ. إن الفكرة التي تؤيد هذا الجدول للتعزيز الحالية هي تحويل إنتباه التلميذ إلى التعلم وتحصيله أكثر من الثمن الذي يحصل عليه نتيجة عملية التعزيز. |
| ١٣. | الجدول المتعددة المتغيرة عشوائياً بمعرفة التلميذ Multiple Schedules | تعزيز التلميذ على اجابته السلوكية الصحيحة باعتماد جداول متنوعة (ثلاث فئات) تتغير خلال عملية التعزيز حسب الحاجة الآتية للتعلم مع معرفة التلميذ بالطبع بواسطة إشارة معينة بتغيير جدول التعزيز إلى الآخر. فإذا اعتمد المعلم مثلاً جدولاً ثابت النسبة وآخر ثابت المدة ثم ثالثاً متواصلاً (الجدول رقم ١ آنفاً). قد يبدأ مثلاً في هذه الحالة باستخدام الجدول المتواصل، معطياً إشارة للتلميذ بيده رقم ٢/ أو بالفظ ٣/، ثم يغيره خلال التعلم واستجابات التلميذ إلى جدول ثابت المدة بإعطاء إشارة ٢، ثم يرجع إلى الجدول المتواصل ويغير إلى الجدول الثابت النسبة وهكذا حتى النهاية. إن أهم ميزة للنوع الحالي من جداول التعزيز هي حفظ تركيز التلميذ على التعلم دون ما يحصل عليه من معززات. |
| ١٤. | الجدول المتنوعة المتغيرة عشوائياً بدون معرفة التلميذ Mixed Schedules | تعزيز التلميذ على اجابته السلوكية الصحيحة حسب أنواع الجداول السابقة في رقم ١٣، ولكن بدون تعريف التلميذ بتغيير جدول محدد إلى آخر أثناء عملية التعزيز. وإن على التلميذ (إذا رغب) استنتاج نوع الجدول (الذي يجري استخدامه من طبيعة أو نموذج التعزيز الذي يخبره خلال التعلم. إن فعالية هذا النوع من الجداول هي مسبقته برقم ١٣. |
| ١٥. | الجدول المتزامنة Concurrent Schedules | تعزيز التلميذ على اجابته السلوكية الصحيحة باعتماد نوعين أو أكثر من جداول التعزيز في آن واحد. فإذا تبلى المعلم جدول مدة ثابتة (١٠ دقائق) وآخر نسبة ثابتة (٥ سلوكيات)، عندئذ يعود إلى تعزيز التعلم بعد مرور (١٠) دقائق ثم بعد (٥) سلوكيات صحيحة للتلميذ. |

تابع جدول ١ : أنواع جداول التعزيز...

| التسلسل | أنواع جداول التعزيز | مواصفات عملية للتعزيز بواسطتها |
|---------|--|--|
| ج . | جداول للتعزيز المفاضلة للسلوك. Differential Schedules | |
| ١٦. | الجداول المفاضلة للسلوك المنخفض Differential Schedules of low Rates | تعزير التلميذ على اجاباته السلوكية المطلوبه كلما كانت أقل من المعدل المسموح به. فإذا كان السلوك يجري تعلمه هو المشاركة الصفية للتلميذ بحدود (٣) مرات على الأكثر خلال الحصة الواحدة، فإن المعلم سيقوم بتعزير التلميذ كل حصة يشارك فيها بأقل من (٣) مرات.. |
| ١٧. | الجداول المفاضلة للسلوك المرتفع Differential Schedules of High Rates | تعزير التلميذ على اجابته السلوكية كلما كانت أعلى من الدرجة أو القيمة المفضلة للتعلم. فإذا كانت درجة التعلم المفضلة للحصول في مقرر مدرسي هي ٧٠٪ على الأقل، فإن المعلم يقوم بتعزير التلميذ في كل مرة يتحصل فيها على أعلى من ٧٠٪. |

عملية واسلوب التعلم بنظرية سكينر

تحدث عملية التعلم بالإشراف الفعال بتقديم منبه للتلميذ يثيره لحدوث الاستجابة المطلوبة الاولى. وفي حالة كفاية الاستجابة يقوم المعلم او الاسرة بتعزير الطفل او يقوم الطفل بتعزير نفسه.. يؤدي التعزيز الايجابي الى ميل الطفل للقيام باستجابة اخرى ثم تعزير آخر واستجابة ثالثة وهكذا إلى نهاية مهمة التعلم او التحصيل. اما في حالة عدم كفاية الاستجابة المطلوبة، فان تعزير الطفل سلبياً يؤدي إلى الانثناء عن الاستجابة ووقفها ومحاولته بالمقابل الاستجابة بفعالية أو كفاية أكثر. عندئذ يتعزز الطفل ويستمر في انتاج الاستجابات واحدة بعد الأخرى حتى النهاية (انظر الشكل ١).



شكل (١) : رسم توضيحي الفرضي لعملية التعلم بالإشراف الفعال حيث تمثل اشارات التعزيز الايجابي (+) بين المنبهات ومراكز استجاباتها بالدماع على تفعيل الاستجابات لبعضها. اما التعزيز السلبي فيؤدي إلى إسقاط الاستجابة من اعتبارات الفرد بالمستقبل (لا يزال الدماغ لدى سكينر كما هو الحال مع السلوكيين، آلة استقبال وارسال بدرجة رئيسية) .

أما أسلوب التعلم باعتبار نظرية سكينر، فيمكن تلخيصه بالعمليات التالية:

- ١ - معرفة التلميذ لمادة التعلم من حيث مكوناتها للجزئية وافكارها او معلوماتها او مهاراتها الرئيسية والفرعية، ومتطلباتها الزمنية والنفسية والمادية للتعلم.
- ٢ - تقسيم مادة التعلم إلى خطوات او مهارات او معلومات صغيرة يمكن تحصيلها تباعاً بدون تعثر او صعوبة واضحة. ان تدريج المادة او خبرات التعلم على شكل سلوكيات او مهارات سلوكية محدودة تتفق مع قدرة التلميذ الفردية على التحصيل تعتبر خطوة هامة لأي تعلم بالاشراط الفعال حتى يبدو تحصيل الاستجابات المطلوبة مشجعاً وسهلاً مكافئاً لا يبعث على الخوف او التردد او الملل ثم التوقف عن التعلم.
- ٣ - اختيار التلميذ لأنواع ومواعيد المعززات الأساسية والثانوية والعامة التي سيختبرها نتيجة التعلم.
- ٤ - تنفيذ التعلم بصيغ نشطة من التلميذ مباشرة حسب خطواته ومهامه المتتابعة واحدة بعد الأخرى.
- ٥ - تزويد التلميذ بتغذية راجعة حول كفاية انجازه قبل الانتقال من خطوة او مهمة إلى الأخرى التالية.

تضمنات نظرية سكينر للتربية الصفية

ربما كانت نظرية سكينر - الاشرط للفعال، من اكثر نظريات التعلم تطبيقاً في التربية، ان امثلة توضيحية لهذه التطبيقات تبدو بما يلي:

□ طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية سكينر:

تتلخص الطريقة التعليمية باعتبار الاشرط الفعال كما يلي:

- ١ - تحديد مهمة التعلم التي سيقوم بها التلاميذ من حيث حدودها والمتطلبات والنفسية والمادية والتربوية لتعليمها وتحصيلها.
 - ٢ - تحويل أنواع التعلم من معارف وقيم ومهارات إلى أهداف سلوكية متدرجة من السهل البسيط إلى الصعب المركب.
 - ٣ - تحديد معايير وشروط التحصيل لكل هدف سلوكي.
 - ٤ - تحديد أنواع المعززات المناسبة للتلاميذ ومواعيد تقديمها لهم خلال التعلم والتعليم.
 - ٥ - تحضير الغرفة الصفية من حيث التنظيم المناسب للتلاميذ خلال التعلم والتعليم واستثناء كافة العوامل او المنبهات في البيئة الصفية والتي يمكن ان تشوش تركيز التلاميذ خلال تسلسل استجاباتهم وتعزيزهم.
 - ٦ - تنفيذ عمليات التعليم فردياً وعلى شكل مجموعات صغيرة بمراعاة المبادئ الاجرائية التالية:
- * إتاحة فرصة تمهيدية لافراد التلاميذ للتكيف نفسياً مع بيئة التعلم.

- * المعرفة المبدئية لخبرات افراد التلاميذ السابقة فيما يشار اليه بالخط القاعدي حتى يتحقق بهذا التحصيل السابق من مدى فعالية تدريسه لهم.
- * المعاملة الايجابية لافراد التلاميذ خلال التعلم والتعليم حتى يكون وجوده معهم وتدريسه لهم معززاً ومكافئاً يبعث على الانتباه والاقبال على التحصيل.
- * التنوع في المعززات المستخدمة مع افراد التلاميذ. يعني ان لا يستعمل مثلاً كلمة أحسنت! أو غيرها طيلة الحصة ومع كل التلاميذ!؟
- * التعزيز الفوري للتعلم عند حدوثه من افراد التلاميذ حتى يبعث على تعلم آخر منهم.
- * استعمال الأقران كلما امكن في عملية التعليم لأن انجع الوسائل لتعزيز افراد التلاميذ هو عملهم مع من يحبون من الأقران.
- * التركيز على دور الاستجابة في احداث تعلم التلاميذ، حيث صحتها وشعور التلميذ بالقدرة على التحصيل نتيجتها تستخدم كمحفزات لمزيد من التحصيل.
- * توفير فرص مباشرة ومتعددة نشطة لممارسة افراد التلاميذ لتعلمهم دون المحاضرة أو الالتقاء أو الطرق الحيادية غير المعززة ذاتياً للتعلم والتحصيل.
- * تجنب استعمال العقاب للسلوك الخاطيء وخاصة المادي أو اللفظي غير اللائق لأن مثل هذه الوسائل التعزيزية السلبية تكبت الخطأ مؤقتاً دون ان يتخلى افراد التلاميذ طواعية عنه لصالح سلوكيات مفيدة مقابلة.
- * تزويد افراد التلاميذ بتغذية راجعة فورية حول كفاية تحصيلهم لكل سلوك أو معلومة أو مهارة معززة ينجزونها.
- * حفظ سجلات متراكمة دائمة ومنظمة لتعلم/ تحصيل افراد التلاميذ حتى تبني عليها في كل مرحلة خطط تعليمية ويعالج ما يلزم لديهم من مشاكل سلوكية/ تحصيلية قد تطرأ لهم بالمستقبل.

□ طريقة لتربية مستقبل متخصص للطفل بنظرية سكينر:

تتلخص الطريقة بالخطوات الأربعة الموجزة التالية^(٢):

- ١ - تحديد خصائص الشخصية أو نوع المستقبل الذي نتمناه للطفل أو نتمناه الطفل لنفسه.
- ٢ - تحديد انواع السلوك أو المهارات التي يتوقع القيام بها عند المهنة أو العمل أو الابداع المطلوب.
- ٣ - توفير اشراطات أو اقترانات تؤدي إلى حدوث السلوك المطلوب من الطفل بترتيب وإغناء البيئة التي يعيشها ويتعلم خلالها فيها نوع المستقبل المرغوب بحيث تكون هادفة ومركزة تؤثر فيه دائماً المضي قدماً في تحصيل السلوكيات المرغوبة وتكرارها والبناء عليها تدريجياً في توجيهه للمستقبل.
- ٤ - تعزيز (مكافأة) السلوك المرغوب دائماً كلما حدث من الطفل.
- ٥ - تزويد الطفل بتغذية راجعة ذاتية في معظمها وخارجية غير مباشرة. أي هادئة وحيادية غير أمرة (أو مُعَنَفة) كلما دعت الحاجة لذلك.

□ القدرة على التعلم بنظرية سكينر:

تتمثل قدرة التلميذ على التعلم في قيادة سلسلة متتابعة صحيحة وسريعة من الاجابات او السلوكيات المطلوبة للحصول .

□ ممارسة التعلم بنظرية سكينر:

ترتبط ممارسة التعلم بتكرار التعزيز لاستجابات التلميذ، مؤدياً ذلك إلى تكرار السلوك المطلوب.

□ تحفيز التعلم بنظرية سكينر:

يعتبر التعزيز او المكافأة أحد المحاور الثلاث المكونة لعملية الإشراف الفعال ووقودها المحرك حيث: الاستجابة (١) ← التعزيز (٢) ← الاستجابة (٣) .. وهكذا إلى نهاية التعلم.

□ استيعاب التعلم بنظرية سكينر:

يمكن تسهيل عملية الاستيعاب بتبسيط مهمات التعلم على شكل جرعات سلوكية صغيرة يتعلمها التلميذ تدريجياً واحدة بعد الأخرى بحيث يساعد تحصيل واحدة على تحصيل الثانية.

□ تحويل التعلم بنظرية سكينر:

يعتمد تحويل التعلم من موقف إلى آخر على مقدار التشابه في منبهات او مواقف التعلم. يشترك سكينر مبدئياً هنا مع ثورندايك في قانون العناصر المتشابهة وأثرها في احداث او تسهيل عمليات التعلم الجديد.

□ نسيان التعلم بنظرية سكينر:

يرتبط نسيان التعلم بدرجة استعماله من التلاميذ فيزداد النسيان بازدياد عدم استخدام هذا التعلم..

□ تطورات تربوية معاصرة باعتبار نظرية سكينر:

ربما احسن حظ السلوكيين عموماً وسكينر بوجه خاص إن حدثت ضجة كبيرة في الولايات المتحدة الأمريكية على اثر اطلاق الروس لأول مركبة فضائية عام ١٩٥٧ .. حيث فسّر الأمريكيون ذلك الحدث على انه تفوق روسي عليهم لأسباب عدة كان اهمها في نظرهم ضعف التربية في المدراس والجامعات الأمريكية. وبذلك، ما ان بدأت الستينات، حتى شوهدت إصلاحات عديدة في مجالات التربية والعلوم الأخرى وثورات تقنية بدأت تأخذ طريقها في المجالات التربوية والحياتية المختلفة. وهكذا، كان للسلوكية كحركة نفسية تقنية في نظرتها للسلوك الانساني دوراً ملحوظاً في تغيير كثير من المفاهيم والأساليب في التربية ، من أهمها ما يلي:

● حركة الاهداف السلوكية:

ظهرت هذه الحركة في الستينات نتيجة الحاجة لمبدأ المحاسبة في التربية بتحويل مهمات التعلم إلى سلوكيات قابلة للملاحظة والعد والقياس. وبهذا، تطورت في صيغ واساليب جديدة منها: حركة المحاسبة التربوية Educational Accountability ، التدريس بالأهداف السلوكية، والمناهج السلوكية، والوحدات السلوكية المصغرة، والكفايات الوظيفية، وتحليل المهمة، وأنظمة التدريس الفردي كخطة كيلر وغيرها، والاتفاقيات الثنائية (الفردية) المشروطة وغيرها من تطورات تقوم في الأساس على مبدأ القياس الموضوعي المباشر للنشاط الانساني والمحاسبة الموضوعية إيجاباً او سلباً بناء على هذا القياس.

● التعليم والمناهج المبرمجة.

بدأت هذه التطورات التقنية التربوية في الستينات أيضاً ثم اتسعت صيغاً واستخداماً في هذه الأيام حيث أصبحت المواد الالكترونية المبرمجة والكمبيوتر الشخصي وسائل عامة وفعالة في التربية المعاصرة (في البلدان المتقدمة على الأقل).

وتقوم أساليب التعليم المبرمج والمناهج المبرمجة على جوهر نظرية الاشراف الفعال؛ الاستجابة المحدودة الممكنة من الفرد ثم التعزيز المباشر لهذه الاستجابة عند حدوثها. وهكذا كانت المواد المبرمجة لفيقياً Linear Programing والمتفرعة او المتشعبة Branching والالكترونية المعبأة بالكمبيوتر كما أسلفنا.

● التعديل السلوكي:

التعديل السلوكي Behavioral Modification هو صيغة مباشرة ومقننة من التربية تركز على التعليم العلاجي أكثر من نظيره الأهم التربية الوقائية.

ومجال التعديل السلوكي وكفاياته أصبحت جميعاً ظاهرة عامة في التربية المدرسية ومراكز التصحيح السلوكي (اصلاحيات الاحداث مثلاً)، والتربية الخاصة للمعوقين. كما ان كفاياته النفس تربوية تبدو الآن ضرورية جداً لنجاح عدد من الكوارد الاجتماعية والمدرسية مثل المشرفين الاجتماعيين والمرشدين الطلابيين والمعلمين بدون شك. ويحدث التعديل السلوكي بأنواع واجراءات متنوعة منها: التعديل بزيادة السلوك، والتعديل بتقليل السلوك او حذفه، والتعديل بتكوين عادات جديدة ثم حفظ وصيانة السلوك المطلوب.. يمكن للمهتمين في هذا المجال الاطلاع على كتابنا: تعديل السلوك الصفّي - كتاب يدوي للمعلمين والمرشدين الطلابيين، نشر دار التربية الحديثة ١٩٩٠، لمعالجة متكاملة للموضوع.



نظرية هلّ للتعلم : السلوكية المنظمة

ونظرية تولمان للتعلم : السلوكية الهادفة

مصطلحات متخصصة

نظرية هلّ للتعلم : السلوكية المنظمة

نظرية السلوكية المنظمة : المنبه - الفرد - الاستجابة

تسلسل سلوكيات العادة بنظرية هلّ

عملية وأسلوب التعلم بنظرية هلّ

تضمنيات نظرية هلّ للتربية الصفية

طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية هلّ

القدرة على التعلم بنظرية هلّ

ممارسة التعلم بنظرية هلّ

تشكيل العادة بنظرية هلّ

نظرية تولمان - السلوكية الهادفة

نظرية السلوكية الهادفة : المنبه - المنبه

مفهوم السلوك الرئيسي الكلي بنظرية تولمان

عوامل السلوكية الهادفة بنظرية تولمان

عملية وأسلوب التعلم بنظرية تولمان

تضمنيات نظرية تولمان للتربية الصفية

طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية تولمان

أثر توقع المكافأة بنظرية تولمان

تعلم الهدف بنظرية تولمان

التعلم الخامد أو المستتر بنظرية تولمان

تحفيز التعلم بنظرية هلّ

استيعاب التعلم بنظرية هلّ

تحويل التعلم بنظرية هلّ

نسيان التعلم بنظرية هلّ

تحفيز التعلم بنظرية تولمان

القدرة على التعلم بنظرية تولمان

ممارسة التعلم بنظرية تولمان

استيعاب التعلم بنظرية تولمان

تحويل التعلم بنظرية تولمان

نسيان التعلم بنظرية تولمان

مصطلحات متخصصة

١- **كلارك هـل** (١٨٨٤-١٩٥٢) Clark Leonard Hull. هو أحد العلماء السلوكيين المحدثين أو المحدثين الذي بحث المنبه والاستجابة واقترح في نظريته عاملاً وسيطاً فاعلاً في العملية السلوكية هو الفرد . كما قدم هـل تفسيراً عملياً مقنعاً لسلوك العادات . وبالرغم من معاناة هـل من شلل جزئي إلا أن تفوقه في التجريب والبحث العلمي في مجال السلوك الانساني، قد أهله لنيل أعلى المدايا التقديرية (ميدالية وارين من مجتمع علم النفس التجريبي في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٤٥).

٢- **أدوارد تولمان** (١٨٨٦-١٩٥٩) Edward Chace Tolman. ولد في ولاية ماساشوسيتس الأمريكية . وتولمان هو من السلوكيين المحدثين مزج بين مبادئ النظرية السلوكية والنظرية الغشتالتية فتبلورت نظرية السلوكية الهادفة هجينة نتيجة لذلك.

تميز تولمان مهما يكن بانتمائه للحركة السلمية ومقاومة العنف والحرب طوال حياته حتى أن هذا الأمر كلفه خسارة عمله الجامعي لأكثر من مرة ومع هذا واصل تولمان مسيرته العلمية والسلمية حتى وفاته عام ١٩٥٩.

٣- **العائلة السلوكية للعاده** The Habit Family Hierarchy . هو تفسير اقترحه هـل لمفهوم العاده . يقول هـل أن العاده تتكون من استجابات منظمة حسب فعاليتها في الحصول على التعزيز المطلوب. وهنا يلاحظ الفرد يتحول فوراً في سلوكه من الاستجابة غير المفيدة إلى البدائل الأخرى التي تبدو أكثر فعالية في التقدم للهدف المطلوب.

٤- **السلوكية الهادفة** Purposeful Behaviorism . هي نظرية إدوارد تولمان التي تجمع بصفة رئيسية بين مبادئ الكلية الغشتالتية والسلوكية . حيث تنص أن الفرد يبدو في كل مرة مشغولاً بسلوك رئيسي يهدف به تحقيق غرض محدد.

٥- **السلوك الرئيسي العام** Molar Behavior. هو التصرف العام الذي يميز حركة الفرد في موقف أو وقت محدد للتعلم على تحقيق غرض يهمه آنياً . يشكل هذا السلوك المحور الذي تقوم عليه نظرية تولمان السابقة: السلوكية الهادفة.

نظرية هـل للتعلم - السلوكية المنظمة

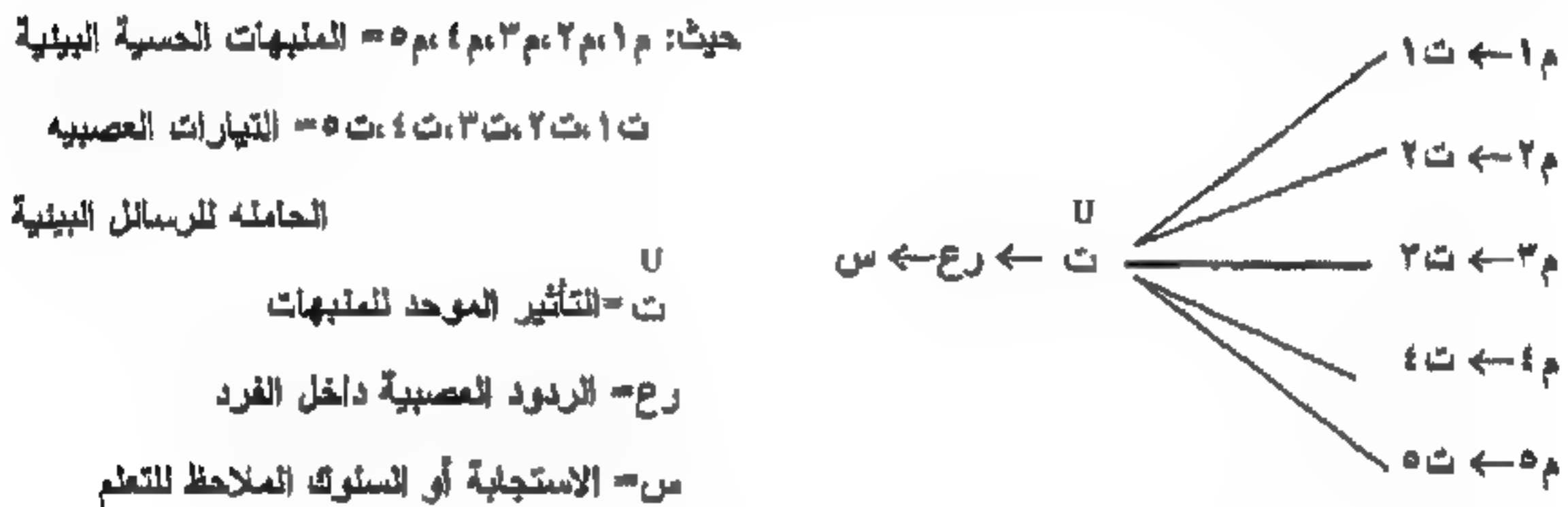
كلارك هـل تخرج من جامعة واشنطن عام ١٩١٨ حيث عمل فيها أيضاً لفترة ١٩١٦-١٩٢٩ انتقل بعدها إلى جامعة ييل Yale ليستمر هناك حتى وفاته عام ١٩٥٢. نال هـل جائزة النفسيين التجريبيين في أمريكا على أعماله وتجاربه العلمية الناجحة في مجال السلوك الإنساني كما أسلفنا.

□ نظرية السلوكية المنظمة: المنبه - الفرد - الاستجابة

أخذ هـل كثيراً من المبادئ النظرية لعملية التعلم من معاصريه ثورنديك وسكينر من حيث مفهوم المنبه والاستجابة ودور التعزيز في حدوث السلوك والتعلم. ولكن هـل عدل

جذرياً من مفهوم ودور هذه العوامل الثلاث في التعلم مقترحاً نظاماً منضبطاً للسلوك الانساني يقوم على مجموعه من الافتراضات والمصطلحات والقواعد المتخصصة. نبسط بالتلخيص نظام هل السلوكي هنا بثلاثية: المنبه- الفرد- الاستجابة، وما يتبعها من مفاهيم وأدوار التعزيز والتسلسل السلوكي للاستجابات المتوقعة لتحقيق الهدف فيما يسميه هل بتسلسل العائله السلوكيه كما سنوضح لاحقاً.

ويؤكد هل على ان السلوك أو الاستجابة ليسا نتيجة منبه بيئي واحد يدخل الحواس إلى الدماغ ، بل لاشترائك عدة منبهات تدخل الحواس وتشكل تياراً يدمج رسائل المنبهات الاساسيه معا في منبه مشترك فعال واحد يثير بدوره ردوداً عصبية في الفرد تحركه لاحداث الاستجابة الظاهرية أو السلوك الملاحظ للتعلم . يمكن توضيح عناصر وعمل نظرية هل بالرسم التوضيحي التالي:



شكل ١: رسم توضيحي لعناصر وعمل نظرية هل في التعلم.

والخلاصة، يحدث التعلم بنظرية هل بفعل ثلاثة عوامل هي:

- ١- عوامل مستقلة: وتتمثل في المنبهات الحسية البيئية
 - ٢- عوامل وسيطة: وتتمثل في عمليات نفسية تحدث داخل الفرد بدءاً بالسيالات العصبية الحسية التي تتكون في الحواس نتيجة المنبهات البيئية مروراً بسيالات الدماغ لأعضاء الجسم للتصرف أو التعلم المطلوب.
 - ٣- عوامل تابعة: وتتمثل في السلوك الملاحظ للتعلم والذي يعتمد المعلم أو أية جهة معينة أخرى إلى قياسه للتعرف على درجة فعالية العوامل المستقلة- المنبهات الحسية البيئية.
- ويركز هل في نظريته على دور التعزيز (كما هو الأمر مع سكينر) في احداث استجابات التعلم ولكن بصيغة مختلفة عن سكينر. فبينما تبني سكينر المعززات التي تؤدي عند استعمالها إلى زيادة السلوك المطلوب ، فان هل قد ربط بين عملية التعزيز والمعززات بمبدأ تقليص الحاجة للتعلم . فالمعززات حسب رأيه هي منبهات تعمل على تقليل الحاجة للتعلم ومن ثم إنهاء هذه الحاجة بالتحصيل المطلوب . ان التعزيز في نظر هل هو حالة بيولوجية ظرفية يعيشها الفرد خلال حاجته للتعلم ، وان المعززات هي وسائل لازالة هذه الحالة بحدوث السلوك المقصود من عملية التعلم والتعزيز.

هذا وقد اقترح هـل سته عشر اقتراحاً لتوضيح كيفية عمل نظريته، ومع ذلك ، نرى هذه الاقتراحات كثيرة معقدة وتتطوي على معادلات رمزيه ومصطلحات فنية كثيرة قد يصعب ادراكها من الدارسين بمرحلة البكالوريوس على الاقل . كما لاتوجد ضرورة بالغة لها في فهم وتشكيل السلوك الانساني بنظرية هـل (أو غيره في الواقع) كما يؤيدنا في ذلك بورهوس سكيز^(١) وإدوين غثري^(٢) وواطسون وغيرهم في حقيقة الأمر . ومهما يكن، إذا رغب القارئ في الاطلاع على تفاصيل هذه الافتراضات فيمكنه الرجوع إلى كتاب هـل : مبادئ السلوك Principles of Behavior المنشور بتاريخ ١٩٤٣ .

□ تسلسل سلوكيات العادة بنظرية هل:

لقد ركز كلارك هلّ على سلوكيات العادة لدى الأفراد في الحياة اليومية فيما يَصلُح عليه تسلسل العائلة السلوكية لإعادة Habit Family Hierarchy . إستخدم هلّ في هذا الشأن عدة مفاهيم هي:

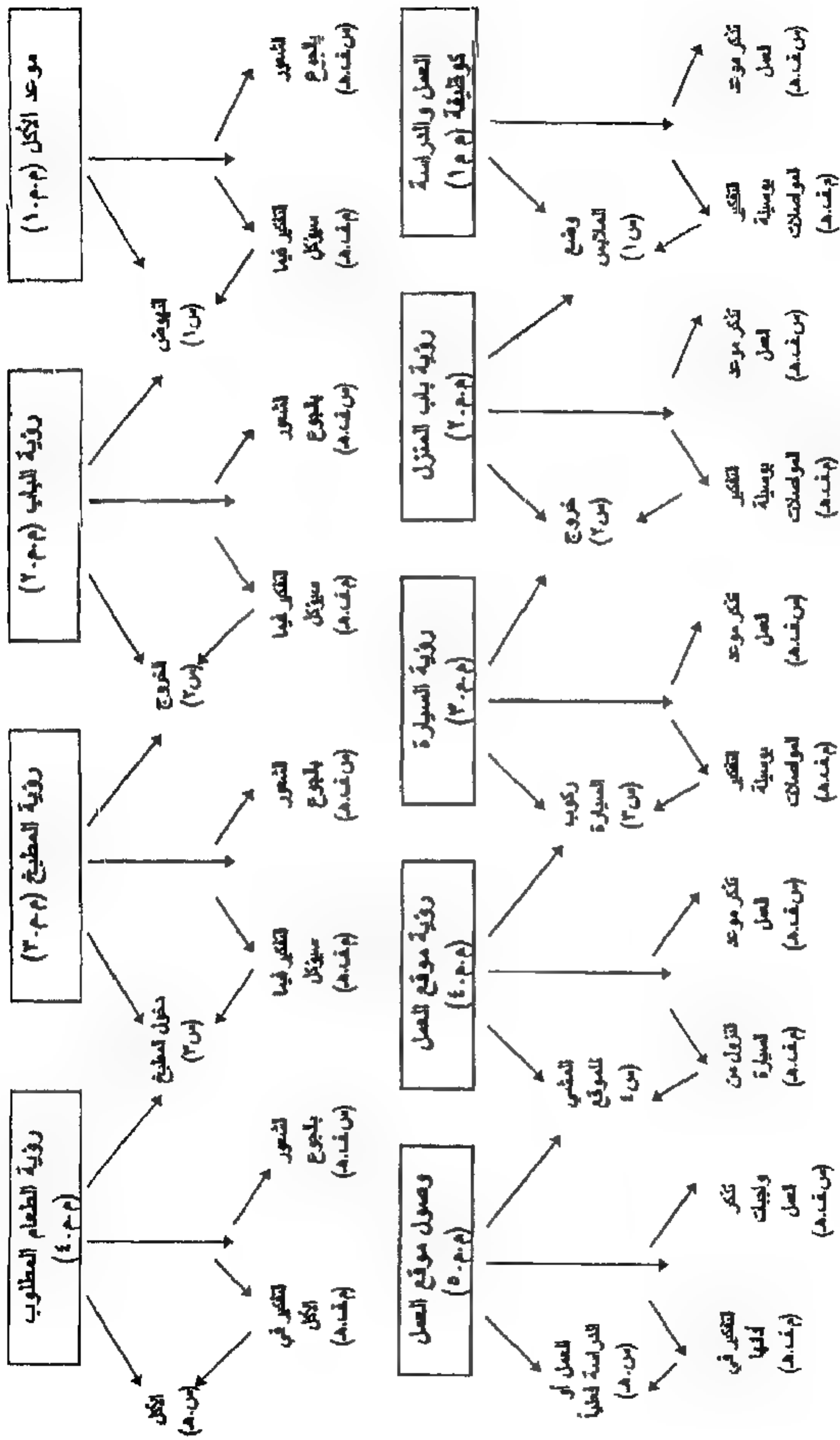
- ١- المنبه المثير (م م) Stimulus Drive (SD)، الذي يحرك الفرد لابتداءً لسلوك العادة وليكن الحاجة أو الهدف للأكل أو العمل اليومي كمثالين توضيحيين.
- ٢- الإستجابة العامة للأهداف الرئيسي أو النهائي (س هـ) (response goal (RG) ، التي يسعى الفرد إلى تحقيقها و تكون الأكل أو العمل الوظيفي الفعلي
- ٣- الإستجابات المرغوبة (م س) المختارة لتحقيق الهدف الرئيسي ١،٢،٣،.....
- ٤- الإستجابة الضمنية الفرعية للهدف (س ف هـ) (response goal (rG وهي استجابة فرعية ضمن الإستجابات المتتابة المطلوبة و تهدف لتحقيق جزء من الهدف الرئيسي للأكل أو العمل مثلاً
- ٥- المنبه الضمني، الفرعي للهدف (م ف هـ) (stimulus Goal (sg وهو منه الحركة الفرعي الذي ينتج من الإستجابة، الضمنية الفرعية للأكل أو العمل مثلاً

ويقوم تسلسل سلوكيات العادة لدى هـلّ على مبدأ التعزيز الإيجابي لسكينر الذي ينص على أن المكافأة تؤدي إلى تسريع و تكرار الإستجابة أو السلوك ، ثم على مبدأ المنبهات الحركية الذاتية الغثري الذي يفيد بأن كل حركة تخدم كمنبه لحركة أخرى حتى الحصول على السلوك أدر. الهدف النهائي المطلوب. يعني ، ان هـلّ قد مزج في الواقع المبدأين معاً في تطويره لمفهوم التسلسل السلوكي للعادة في هذه الفقرة

و مع هذا فإن الأمر الذي يؤكد عليه هـل في تسلسل سلوك العادة هو مبدأ العلاقة الإجرائية الاحتمالية التي تربط بين الإستجابات الفرعية (Rg) و المنبهات الفرعية (SG) مؤدياً لتتابع ارتباطاتها معاً إلى التسلسل السلوكي المطلوب لتنفيذ العادة (أو لتحقيق الهدف الرئيسي من تسلسل العائلة السلوكية للعادة كما يسميها هـل) . لننظر إلى المثالين التاليين كتوضيح لمفهوم هـل : تسلسل سلوك العادة ، أولهما عدل من هـل .

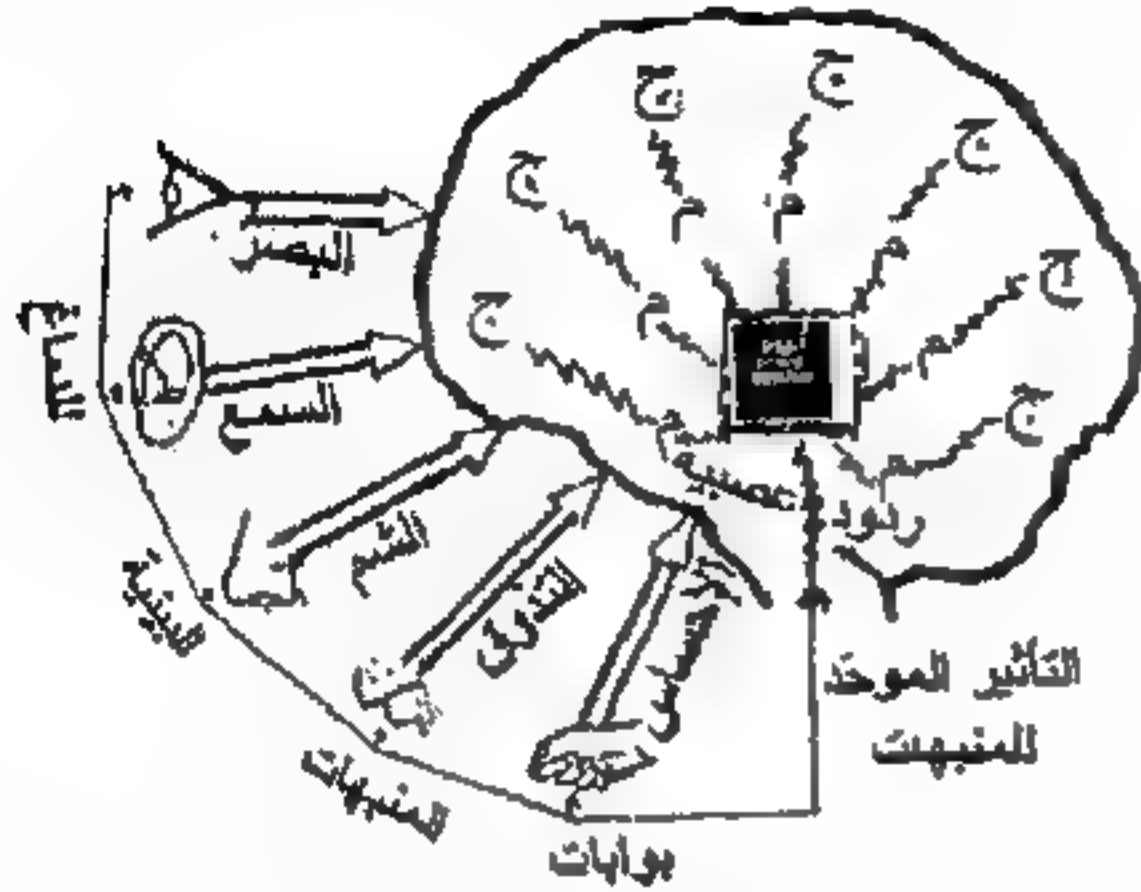
عملية واسلوب التعلم بنظريه هل

تحدث عملية التعلم بنظرية هل بوعي التلميذ لمنبهات موضوع التعلم من المعلم واسئلته ووسائل وحركات أسئلته مع الفصل ، والكتابات والتوضيحات السبورية ومبادرات اجابات



شكل (٢) : مثالان توضيحيان لتسلسل العائلة السلوكية للعادة بنظرية هـ

الأقران وغيرها مما يحدث في البيئة الصفية. تدخل هذه المنبهات الحسية عبر القنوات العصبية للحواس إلى الدماغ . يعمل الآن الجهاز العصبي للدماغ والحبل الشوكي والمخيخ والجهاز العصبي الثانوي للجسم بحالة نشطة فيما يسميه هَلْ بالردود العصبية . تتحرك العضلات والأعضاء الجسمية المرتبطة بطبيعة الردود العصبية بما يناسب من لفظ أو حركة أو إشارة مؤدياً ذلك إلى الاستجابة المطلوبة للتعلم (انظر الشكل ٣) .



شكل (٣) رسم توضيحي
افتراضي لعملية التعلم
بالتأثير الموحد
للمنبهات الحسية
وردد الفعل العصبية
التي تحرك الفرد
للاستجابة في الواقع
حسب نظرية هَلْ .

أما أسلوب المقترح للتعليم باعتبار نظرية هَلْ، فيمكن تقديمه بالخطوات المبسطة التالية:

- ١- شعور التلميذ برغبة في تعلم سلوك أو مهارة محددة
- ٢- انتباه التلميذ (اي ادراكه) لطبيعة السلوك أو المهارة وأهميتهما له .
- ٣- تعلم السلوك أو المهارة باستعمال أكثر عدد ممكن من الحواس والمصادر العلمية والأنشطة والوسائل ووسائل التعزيز المناسبة للموضوع وطبيعة التلميذ.
- ٤- اتخاذ التلميذ لقرار بأشباع حاجة التعلم بواسطة التغذية الراجعة الذاتية واختبارات ومواقف التحصيل المتنوعة المناسبة. يتلشى في هذه المرحلة حافز التعلم الذي بدأ في الخطوة الأولى ليظهر باعث آخر مرتبط بحاجة تعلم جديد فتبدأ دائرة أخرى من التعزيز وتقليل الحاجة للتعلم ثم انتهائها الكامل بالتحصيل.

تضمنات نظرية هَلْ للتربية الصفية

إن أهم التضمنات التطبيقية لنظرية هَلْ في التربية الصفية تبدو موجزة بالتالي :

□ طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية هَلْ :

تبدو عناصر طريقة التعليم باعتبار نظرية هَلْ بالتالي:

- ١- تخطيط وتحضير مهمات التعلم على شكل أهداف أو وحدات سلوكية مصغرة ومتدرجة إستقرائياً من السهل إلى الصعب .

- ٢- تنظيم بيئة التعلم والتدريس بصيغ تتصل مباشرة بتحصيل الاهداف أو الوحدات السلوكية، مستثنية بذلك أية مكونات أو عوامل قد تعيق من عملية تقليل حافز التعلم لدى التلاميذ ، بتشويش تركيزه على الاهداف المقصودة للتعلم .
- ٣- التمهيد لبدء التلاميذ في التعلم بإثارة اهتمامهم أو قلقهم (المعتدل) أحياناً للحصول على تركيزهم ومثابرتهم في التحصيل.
- ٤- تنويع طرق ووسائل ومصادر وخبرات التعلم والتدريس بحيث تشجع استخدام التلاميذ لأكبر عدد ممكن من حواسهم لاغناء وتسريع عملية التحصيل .
- ٥- تعزيز التلاميذ لمواصلة تعلمهم لمهام التحصيل حتي النهاية : حتى اشباع حاجاتهم وانقضاء بواعثهم للتعلم.

□ القدرة على التعلم بنظرية التعلم هل :

يركز هل على مبادئ الفروق الفردية واهمية دورها في احداث التعلم والتحصيل فصحة الفرد النفسية والعصبية والجسمية عموماً وسرعة وصحة ردوده العصبية للمنبهات الحسية تتحكم في قدرته على ابداء الاستجابة المطلوبة أو التعلم .

□ ممارسة التعلم بنظرية هل :

يربط هل ممارسة التعلم بالتعزيز وليس بمجرد تكرار المنبه والاستجابة كما يدعو غثري . ان عدد مرات التعزيز يتحكم في استمرار التعلم وتشكيل العادات السلوكية .

□ تشكيل العادة بنظرية هل :

يؤكد هل على مفهوم تشكيل العادة السلوكية من خلال قوة الرابطة التي تجمع بين المنبه والاستجابة بفعل التعزيز . ان إتاحة الفرصة للتلميذ لممارسة التعلم لعدة مرات سيمنحه من تكوين العادات المطلوبة .

□ تحفيز التعلم بنظرية هل :

يتمثل الحافز الأساسي للتعلم في تقليل حاجة التلميذ للتعلم بتحصيله للمطلوب .

□ استيعاب التعلم بنظرية هل :

ان استجابات التلميذ يزوده بالمعرفة أو الافكار الاساسية لفهم التعلم . ان هذه الاستجابات التحصيلية هي مؤشرات لأفكاره ولمخزونه الفكري.

□ تحويل التعلم بنظرية هل :

تشكل العادات وما تجسده من مهارات وتركيبات سلوكية منظمة، عاملاً هاماً في قدرة التلميذ على تحويل أو تعميم التعلم من موقف إلى آخر حسب متطلبات هذه المواقف من عادات وسلوكيات

□ نسيان التعلم بنظرية هل

ان فقدان التلميذ للرغبة في التعلم نتيجة قاتون عدم الاستعمال ، يجعل من النسيان عاملاً خاضعاً للوقت . فكما طال زمن عدم استخدام سلوكيات التعلم في الحياة المدرسية أو / والعملية اليومية، ارتفعت مع ذلك درجة نسيانها لدى الفرد.

نظرية تولمان - السلوكية الهادفة

ادوارد تولمان ولد في ولاية ماساتشوستس بالولايات المتحدة وتخرج بالدكتوراه في علم النفس من جامعة هارفرد عام ١٩١٦ ثم عمل في جامعة الشمال الغربي في ولاية إلينوي ثم في جامعة كاليفورنيا حتى تقاعده.

عارض المدرسة السلوكية لجون واطسون ولكنه أحب السلوكية بوجه عام . سافر إلى ألمانيا وعمل مع كوفكا عالم النظرية الغشائية المعروف التي سنعرضها في الفصل السابع. وبهذا جاءت أعماله النظرية مزيجاً من السلوكية والغشائية حيث ركز على السلوك الرئيسي الكلي الذي تعزز منبهاته بعضها البعض في إثارة الفرد للتحرك نحو الهدف الذي يسعى إلى تحقيقه الفرد عادة. ولذا تشكل نظريته نوعاً جديداً في علم النفس السلوكي يتبنى المنبه - المنبه وتعرف باسم السلوكية الهادفة ، مختلفة بذلك عن التقليديه التي تقوم على المنبه - الاستجابة كما الحال مع معظم النظريات السلوكية أو التي تتبنى الاستجابة - الاستجابة كما هو الأمر مع نظرية سكينر (انظر الفصول السابقة ومقدمه الوحدة الأولى).

نظرية السلوكية الهادفة : المنبه - المنبه

ان نظرية تولمان في التعلم هي مزيج من النظريتين السلوكية والغشائية وتعرف بالسلوكية الهادفة Purposeful Behaviorism - وتعني بأن السلوك يبدو مشغولاً بتحقيق هدف محدد طالما يبحث الفرد من أجل شيء ما في البيئة .

ويشترك تولمان مع غثري حين قال بأن السلوك (الاستجابة) يستمر لدى الفرد طالما استمرت المنبهات المرتبطة بها. أي المرتبطة في الواقع بحاجة معينة يشعربها . أي ان السلوك في الحالتين لغثري وتولمان يجري في الواقع لتحقيق غرض يهم الفرد لكن من منظورين مختلفين بالطبع؛ ملازمة المنبه والاستجابة لغثري والسلوكية الهادفة لتولمان على التوالي.

وينظر تولمان إلى التعلم على أنه (كما هو الأمر مع الغشائيتين) عملية اكتشاف الفرد لما هو موجود في البيئة . فالفرد من خلال التأمل والاستطلاع والبحث يكتشف بأن حوادث معينة تؤدي لحوادث أخرى ، أو أن إشارة محددة تؤدي لإشارة أخرى (لاحظ التشابه الكبير في جوهر نظرية تولمان مع نظرية غثري السابقة). فحين يرى الطفل مثلاً بأن الساعة قد وصلت التاسعة ليلاً ، فإنه يذهب مباشرة إلى النوم نتيجة تعلمه السابق لمثل هذه الحوادث . ولهذا ، ينوه إلى نظرية تولمان أحيانا بتعلم الإشارة Sign Learning أي ان الفرد يتحرك خلال التعلم وسلوك الحياة بوجه

عام حسب إشارات (أي منبهات في الواقع) تنقله من خطوة أو مرحلة أو عملية أو مهمة معينة إلى أخرى لتحقيق الهدف الرئيسي المطلوب. والتحفيز هو عامل هام في نظرية تولمان لأنه يقرر أية مظاهر في البيئة سيوجه الفرد اهتمامه لأدراكها أو تعلمها. فالفرد الجائع يذهب للأكل ، والذي يشعر بالبرد يبادر بوضع ملابس ثقيلة عليه، والذي يشعر بالحر يدير مفتاح المروحة أو المكيف أو يعمل على تخفيف بعض الملابس عنه . والفرد الذي يحتاج لمعرفة موضوع محدد يذهب لقراءة كتاب أو مرجع مناسب لذلك أو لسؤال معلم أو شخص آخر يثق بخبراته.

□ مفهوم السلوك الرئيسي الكلي بنظرية تولمان

ان أكثر ما يميز نظرية تولمان - السلوكية الهادفة هو مفهوم السلوك الرئيسي الكلي The Molar Behavior . يقول تولمان بهذا الصدد بأن هذا السلوك يبدو هادفا على الدوام ، أي موجهاً نحو تحقيق هدف معين يحتاجه الفرد. وبينما لم يعارض تولمان تجزئه السلوك الانساني بغرض دراسته ، إلا أنه أكد ان معنى هذا السلوك وامكانية فهمه في الواقع للفرد سيشوهان لدرجة كبيرة نتيجة عملية التجزئة، لأن السلوك الرئيسي في نظر تولمان ، يجسد كلية مفيدة أو معبرة أكثر من الأجزاء الفرعية المكونة له. وبينما يشير هذا إلى مدى تأثير المدرسة الغشائية على الفكر النفسي لتولمان، إلا أنه يبدو محققاً ومنطقياً في نظريته الكلية للسلوك الانساني لكون مايلفت الانتباه أولاً عند إدراك الأشياء هو خصائصها الكلية أو هوياتها العامة دون الأجزاء الفرعية التي لا تعني فردياً الكثير للهوية السلوكية الغشائية الكلية .

□ عوامل السلوكية الهادفة بنظرية تولمان:

لقد ادرك تولمان بأن السلوك الانساني ليس بسيط العوامل والتركيب كما يبدو حسب نظريات المنبه والاستجابة، مقترحاً بذلك نظريته في التعلم باعتبار عوامل البحث العلمي على أساس ثلاثة متغيرات هي كما يلي (سنحول المسميات الحرفية لبعض المصطلحات من خصوصيتها بتعلم الحيوان إلى التعلم الانساني):

١- المتغير التابع أو المتأثر. وهو العامل الناتج بفعل عوامل أخرى. ان السلوك الملاحظ للتعلم هو المتغير التابع بنظرية تولمان

٢- المتغيرات البيئية والفردية المستقلة. وقد قسم تولمان هذه المتغيرات في فئتين من العوامل هما :

متغيرات بيئية وأهمها :

- عملية التعزيز
- مناسبة هدف التعلم
- انواع واساليب التعزيز
- انواع السلوك الحركي المطلوب من التعلم

- نموذج (أو طبيعة) وحدات التعلم السابقة واللاحقة
- عدد محاولات أو مواقف التعلم

متغيرات الفروق الفردية وأهمها:

- الوراثة الفردية وما تمنحه من خصائص ومعينات
- العمر الفردي
- التعلم السابق
- الحالة الظرفية الخاصة التي يعيشها الفرد نتيجة تناوله لمنشطات أو فيتامينات أو مغيبات معينة أو دواء لعلاج مرض معين أو إعياء جسمي / نفسي أو غيرها.
- ان العوامل المستقلة البيئية وعوامل الفروق الفردية تتفاعل معاً فرادى وجماعات لينتج في النهاية ما يسمى بالتعلم
- ٣- المتغيرات الوسيطة Intervening Variables هي عوامل تدخل آنياً في عملية التعلم وتمارس تأثيراً ايجابياً أو سلبياً على النتائج. يتبنى الباحثون مثل هذه العوامل (المستقلة الثانوية) للاستعانة بها في توضيح طبيعة العلاقة بين المتغيرات المستقلة ونتائجها الملاحظة - المتغيرات التابعة .
- ومهما يكن ، لقد تبني تولمان بمفهوم العوامل الوسيطة عدداً من المتغيرات لتوضيح العلاقة التي تتوفر بين كل عامل مستقل والعامل التابع وهو التعلم . فقد طرح على سبيل التوضيح العوامل الوسيطة والعلاقات الخاصة بكل منها التي تصل العوامل المستقلة بالتعلم:
- * طلب التعلم أو السعي للتعلم ويربط عملية التعزيز كعامل مستقل بالتعلم كعامل تابع
- * الرغبة في التعلم وتربط مناسبة الهدف كعامل مستقل بالتعلم كعامل تابع
- * القدرة على المفاضلة والتمييز وتربط أنواع وأساليب التعزيز كعامل مستقل بالتعلم
- * المهارة الحركية وتربط أنواع السلوك الحركي المطلوب كعامل مستقل بالتعلم كعامل تابع
- * الميول الشخصية أو التحيز الشخصي وتربط نماذج وحدات التعلم السابقة واللاحقة كعامل مستقل بالتعلم كعامل تابع .
- * فرضيات (نجاح أو فشل) التعلم وتربط عدد محاولات أو مواقف التعلم كعامل مستقل بالتعلم كعامل تابع.
- بالرسم ، تبدو العوامل المتنوعة اعلاه المكونة لنظرية تولمان السلوكية الهادفة ، بالتوضيح التالي:

أما أسلوب التعلم المقترح باعتبار نظرية تولمان فيقوم على تحصيل التلاميذ لسلوكيات رئيسية عامة ، أي على عموميات وقواعد وأحكام المادة الدراسية ،دون تفاصيلها السلوكية المصغرة كما في النظريات السابقة الأخرى بوجه عام . يسمح أسلوب التعلم الحالي بممارسة الفروق الفردية لدورها في اختيار وتنفيذ عملية التعلم . يمكن ، مهما يكن اقتراح العناصر التالية لاسلوب للتعلم بنظرية تولمان:

١- تحديد التلميذ للأهداف العامة لتعلمه وذلك على شكل مهارات وقوانين وعموميات سيسعى إلى تحصيلها . سيتمكن التلميذ بهذه المهمة من اختيار الأهداف التحصيلية المناسبة لوضعه الفردي من حيث تحصيله السابق وقدراته الحركية على التعلم ورغباته أو ميوله الشخصية والزمن المتوفر له للتحصيل.

٢- تحديد مواصفات عملية التعزيز التي سيخبرها خلال التعلم من حيث أنواع المعززات وأسلوب ومواعيد تقديمها وأنواع واساليب التغذية الراجعة في كل مرحلة من مراحل التعلم.

٣- تحديد مواعيد ومصادر ووسائل ومواقع التعلم التي سيستخدمها أسلوب الادراك الذي سيتبعها : فردية أو مجموعات صغيرة أو مجموع الفصل أو مزيجاً مناسباً منها.

٤- تقدم التلميذ في تحقيق مهمات التعلم الرئيسية، مهارة عامة بعد الأخرى حسب سرعته وحاجاته السلوكية الخاصة. ومن هنا ، يتوقع ان يختلف التحصيل نسبياً باعتبار نظرية تولمان من تلميذ إلى آخر . فإذا كانت مهارة التعلم مثلاً هي: قدرة الطفل على اللباس اللائق اجتماعياً أو قدرته على الاعتناء بمظهر شخصي لائق ، أو قدرته على نظافة وترتيب مظهره. فان كل طفل سيتحصل كما يتوقع تولمان بسلوكيته الرئيسية الهادفة والفروق الفردية التي تحكم هذه السلوكية على لباس لائق، أو مظهر لائق ، أو نظافة وترتيب عام للمظهر بصيغ واللوان وأدوات ومواد وإضافات مختلفة وذلك بحسب فروقه الفردية النفسية والشكلية والثقافية والاقتصادية والعاطفية (علاقته بقرين محدد أو أكثر). كل طفل سيكون لائقاً في لباسه أو مظهره أو نظافته وترتيبه كسلوك رئيسي كلي كما ينص تولمان بالطريقة الخاصة به، حيث تختلف التفاصيل الجزئية في كل حاله كثيراً أو قليلاً باختلاف العوامل المستقلة البيئية والفردية والوسيلة التي تتفاعل معاً لإنتاج السلوك العام المطلوب. وبالمثل، إذا كان المطلوب من التلميذ هو مهارتهم في كتابة قطعة أدبية نثرية باستعمال موضوع ومصطلحات محددة. عندئذ قد يكون النتاج الأدبي لكل تلميذ مختلفاً نسبياً في الأسلوب وبلاغة وسلاسة التعبير والطول ومحاور الأفكار وطول الجمل والعبارات المستخدمة وغيرها مما يدخل في التقويم الأدبي

ولكن مع كل هذه الاختلافات ، فان كلا منهم قد يتحصل على السلوك الرئيسي الهادف وهو الكتابة الأدبية النثرية.

٥- تقييم كفاية التحصيل بمعايير نفس تربوية عامة تأخذ في اعتبارها في آن ، حاجات البيئة وحاجات وفروق التلميذ الفردية.

تضمنات نظرية تولمان للتربية الصفية

يمكن تلخيص أهم تضمنات نظرية تولمان - السلوكية الرئيسية الهادفة، للتربية الصفية بما يلي:

□ طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية تولمان.

تبدو الطريقة التعليمية المقترحة بناء على نظرية تولمان، بالخطوات التالية:

- ١- تحديد المهارات النظرية والعملية الرئيسية التي سيحصل عليها التلاميذ افراداً ومجموعات.
- ٢- تخطيط أهداف ومصادر وعمليات التعليم باعتبار عوامل البيئة والفروق الفردية والوسيلة التي تؤثر على التعليم حسب نظرية تولمان.
- ٣- تحديد المعززات (الحوافز) التي يتوقعها كل تلميذ خلال عمليات التعلم بما في ذلك وسائل ومواعيد التغذية الراجعة المناسبة له.
- ٤- تعريض افراد التلاميذ لخبرات استطلاعية سريعة وتلقائية لمهمات ومواقع ومصادر تعلمهم المقبل، وذلك لتهيئتهم نفسياً وأحداث ما يسميه تولمان بالتعلم التلقائي المستتر (انظر لاحقاً).
- ٥- تعليم التلاميذ أفراداً ومجموعات صغيرة لمهارات التعلم الرئيسية بمراعاة فروقهم الفردية وخاصة قدراتهم وسرعاتهم الذاتية في التحصيل.
- ٦- تقييم كفاية التعلم لكل تلميذ بمعايير متنوعة نسبياً وذلك حسب خصوصية الفروق الفردية للتلاميذ وطبيعة مهمات ومهارات التعلم الرئيسية المقصودة.

□ اثر توقع المكافأة بنظرية تولمان.

يؤكد تولمان ان توافق المكافأة المتوقعة من التلاميذ مع المكافأة التي يحصل عليها فعلياً، يعتبر عاملاً مؤثراً على هادفية واستمرار سلوك التعلم. أما اختلاف المتوقع عن الملاحظ في التعزيز فيؤدي إلى تشويش السلوك وتشتت التركيز على التعلم، وربما للغضب واليأس أحياناً. ما يعنيه تولمان في الحقيقة هو: يجب ان نكون صادقين في وعودنا مع المتعلمين سواء كان هؤلاء أبناء في الأسرة أو تلاميذاً في المدارس أو طلاباً في الجامعات حتى يستمر تركيزهم على التعلم مستقراً وهادفاً.

□ تعلم الهدف بنظرية تولمان.

إن إدراك التلاميذ للهدف الذي يطلبه في التعلم، يسهل عليه فهمه وتحقيقه بالرغم من اختلاف أو تنوع المنبهات في مواقف التعلم. أي ان فهم التلميذ لما يريد من

أهداف بوجه أنشطة ووسائل حصوله على هذه الاهداف .ان هذا يشكل في الواقع جوهر السلوكية الهادفة لتولمان .

□ التعلم الخامد أو المستتر بنظرية تولمان latent learning

لقد وجد تولمان ان التعلم التلقائي العابر الذي يسبق التعلم المنظم المباشر، يسرع ويسهل عمليات تقدم التلميذ في تحصيله لأهداف وعمليات التعلم المقصود لاحقا. يشير هذا للتربية الصفية بأهمية تعريض الأطفال والتلاميذ للخبرات الواقعية أو المحاكية بصفة تلقائية غير مصنعة لأنها ستساهم من خلال التعلم الخفي الذي تحدثه في تسهيل التعلم المقصود بعدئذ .

□ تحفيز التعلم بنظرية تولمان.

ان التحفيز بما يشمله من بواعث أو مثيرات يحرك التلميذ لطلب التعلم. يقرر التحفيز حسب تولمان، اية مظاهر في البيئة (أو أهداف في الواقع) تهّم التلميذ وبالتالي يتوجب مله الانتباه إليها. ان الحوافز تخدم التلميذ كمنظم لأنشطته الانجازية وكمؤشرات لتأكيد تركيزه على أهداف التعلم.

□ القدرة على التعلم بنظرية تولمان

ترتبط القدرة على التعلم حسب تولمان بعوامل الفروق الفردية التي تميز التلاميذ بعضهم عن بعض (انظر العوامل المكونة لنظرية تولمان انفا).

□ ممارسة التعلم بنظرية تولمان

ان الممارسة في نظر تولمان تبدو مقبولة من ناحيتين: دورها في تقدم التلميذ للهدف المتوقع مله بقيامه الخطوة أو عملية بعد الاخرى، ثم في الخبرة السابقة التي تعرض لها التلميذ بصفة غير مباشرة أو غير مقصودة وما تحدثه هذه الممارسة السابقة من اثر واضح على التعلم لاحقا.

□ استيعاب التعلم بنظرية تولمان

ان العمليات الادراكية هي أساس السلوك الرئيسي الهادف والتعلم. وإن الاستيعاب يتأثر لدرجة واضحة بمدى مراعاة البيئة (المدرسة والمعلمين) لقدرات التلاميذ ومتطلبات فروقهم الفردية بوجه عام.

□ تحويل التعلم بنظرية تولمان

ترتبط قدرة التلاميذ على تحويل التعلم بعوامل اهمها: التعلم الخامد أو المستتر، وتعلم الهدف، وتغيير أو عدم تغيير المكافأة المتوقعة ومدى فهم الفرد للبيئة (أو مدى سماحها للفرد بفهمها والتعامل معها احيانا).

□ نسيان التعلم بنظرية تولمان

يعتقد تولمان كعالم سلوكي ادراكي بعدم النسيان الكامل لخبرات التعلم، بل ميل الفرد إلى ضغطها (أي تخزينها ومنعها من الظهور وكما يؤيد فرويد) في اللاشعور أو اللاوعي. وهو أيضا يعتقد كما هو الأمر مع الغشتالتين بأن النسيان قد يحدث أحيانا بتخريب أو تثبيط أو احباط المنبهات الحسية (أي منبهات البيئة التي يعيشها الفرد).

وهكذا، مع تقديم نظرية تولمان التي تعتبر حلقة وصل بين النظريات السلوكية البحتة من ناحية، والنظريات الإدراكية للغشتالتين وبياجيه من ناحية أخرى، نكون قد مهدنا للانتقال إلى الوحدة الرئيسية الثالثة من هذا الكتاب... فإلى هناك.



نظريات إدراكية للتعليم

الفصل السابع: نظرية الألمان الغشتالتيين للتعليم

الفصل الثامن : نظرية جان بياجيه للتعليم

يمثل الإدراك للنظريتين الحاليتين الإثاء النفسي والمادة الإجرائية أو الشغالة للتعليم. فآليات وقدرات الإدراك الإنساني تقرر بدرجة رئيسية حسب الغشتالتيين وبياجيه، نوع ودرجة التعلم أما البيئة فينحصر دورها عموماً في توفير المنبهات (الخبرات الحسية) للفرد ليختار منها ما يتفق مع فطرية أو وراثية معلوماته الإدراكية وبالقدر الذي يحدده في كل مرة.

أي أن النظريات الإدراكية تنتمي للمدرسة الوراثة الفطرية لعلم النفس، بينما النظريات السلوكية عموماً والمبكرة الأولى منها بوجه خاص تنبع المدرسة البيئية في التعلم وعلم النفس. أما النظرية الأخيرة في الوحدة الرابعة من هذا الكتاب، النفس فيسيولوجية: التعلم بالسيالات العصبية المرزّه، فهي أطروحة نظرية تجمع الدماغ وآلياته النفس فيسيولوجية بما فيها الإدراك مع البيئة في علاقات مشتركة متفاعلة ومتوازنة تؤدي في النهاية إلى التعلم المطلوب.

نظرية الألمان الغشتالتيين للتعليم الإدراك الكلي المفيد للخبرة

مصطلحات متخصصة:

نظرية المجال الغشتالتية:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| قانون التشابه. | دور الذاكرة في التعلم. |
| قانون التبسيط. | دور التأمل في التعلم. |
| قانون الشمول أو الاحتواء. | وعي التعلم. |
| مبدأ العلاقة بين الشكل وخلفيته. | قانون التنظيم المفيد للخبرة. |
| مبدأ الاستمرار. | قانون القرب. |
| مبدأ الغلق أو الإنهاء. | قانون المصير العام. |

عملية وأسلوب التعلم بالنظرية الغشتالتية.

تضمنيات النظرية الغشتالتية للتربية الصفية.

طريقة مقترحة للتعليم باعتبار النظرية الغشتالتية.

القدرة على التعلم بالنظرية الغشتالتية.

ممارسة التعلم بالنظرية الغشتالتية.

تحفيز التعلم بالنظرية الغشتالتية.

استيعاب التعلم بالنظرية الغشتالتية.

تحويل التعلم بالنظرية الغشتالتية.

نسيان التعلم بالنظرية الغشتالتية.

النظرية الغشتالتية Gestalt theory للتعليم هي صناعة ألمانية بدأها ماكس ويرثايمر Max Wertheimer (١٨٨٠-١٩٤٣) ثم طورها بعدئذ بالتعاون مع كولر W.Kohler (١٨٨٧-١٩٦٧) وكوفكا Kurt Koffka (١٨٨٦-١٩٤١). إن العالم الرابع المعروف بعلم النفس الغشتالتية كيرت ليوين Kurt Lewin (١٨٩٠-١٩٤٧) طور بناء على نظرية المجال الغشتالتية، نظرية في التحفيز الإنساني سنأتي على توضيحها لاحقاً.

وعندما خطرت فكرة الغشتالتية لورثايمر فجأة أثناء رحلة له في الراين عام ١٩١٢ وهي التنظيم المفيد للخبرة و(المجال) وإن الكل هو أكثر من الأجزاء المكونة له. قام كوفكا وكولر بالعمل

معه كعينات لتجاريه الإدراكية الكلية للخبرة الحسية تم التعلون معاً في بلوره أهم نصوص النظرية والقوانين الغشتالتية (من أمثلة: التنظيم الكلي للمفيد للخبرة، وإن الكل هو أكثر «فائدة ومعنى ودوراً أو فعالية» من مجموع الأجزاء المكونة له).

وظهر إهتمام هؤلاء الغشتالتيين المبكرين في نشر أفكارهم بين الأوساط العلمية الأمريكية حين كانت السلوكية لثورندايك وواطسون في أوج انتشارها. وبعد زيارات واتصالات متبادلة على طرفي المحيط الأطلسي طالت لعدة سنين (تولمان على سبيل المثال زار ألمانيا بغرض الاطلاع على الأفكار الغشتالتية..) قام أخيراً العلماء الأربعة المنظرين للمدرسة الغشتالتية بالهجرة إلى الولايات المتحدة لتأسيس قواعد نظريتهم المعروفة في البيئة الأمريكية ووفاتهم جميعاً بعدئذ في أرض غريبة.

مصطلحات متخصصة

١. **ماكس ويرثايمر** (١٨٨٠-١٩٤٣) هو عالم ألماني والمؤسس لعلم النفس الغشتالتية عموماً والنظرية الغشتالتية في التعلم. علونه في تطوير النظرية منذ بداياتها الأولى عالمان آخران هما: كوفكا Koffka وكولر Kohler .

٢. **غشتالت Gestalt** كلمة ألمانية تعني تنظيم أو نموذج أو صياغة عامة منظمة. ولدى الغشتالتيين تعني بأن الفرد يدرك الخبرات الحسية بصيغ نظرية كلية مفيدة في المعنى.

٣. **نظرية المجال Field Theory** هي النظرية الأساس للغشتالتيين وتعني بأن السلوك والعمليات العقلية هي نتيجة لعوامل عديدة يحتويها المجال.

إن كلية هذه العوامل دون كونها منفردة كأجزاء هي التي تصنع أو تقرر الإدراك أو السلوك في كل الأحوال. أن الكل في رأي الغشتالتيين هو أكثر (معنى) من مجموع الأجزاء المكونة له... وأن يتعامل الفرد إدراكياً مع أجزاء المجال دون الكل المنظم المفيد أي دون الكل الغشتالتية فيعني تلقائياً تشويه هذا الإدراك.

٤- **قانون التنظيم المفيد للخبرة الحسية Law of Pragnanz** هو القاعدة النظرية الثانية (مع نظرية المجال أنفاً) التي تتمحور عليهما بوجه عام النظرية الغشتالتية في التعلم. ويعني أن العقل يميل دائماً إلى إدراك الخبرة الحسية بصيغ غشتالتية؛ منظمة ودقيقة وبسيطة ومتكاملة ومتناغمة وكلية ومفيدة بأفضل ما تسمح به الظروف الآتية للمكان والزمان لذلك.

٥- **القوانين والمبادئ الغشتالتية.** هي مجموع المفاهيم والأفكار والقواعد التي طرحها الغشتالتيون لتوضيح مفهوم وعمل نظريتهم الكلية وتعزيز استعمالها في التربية وعلم النفس. لقد عرض الفصل ثلاثة عشر من هذه القوانين والمبادئ والتي تؤكد بصيغ ومسميات مختلفة مفهوم الغشتالتية: الإدراك الكلي المنظم والبسيط والدقيق والمتناغم والمتكامل والمفيد للخبرة الحسية.

نظرية المجال الغشائتي

تعني كلمة الغشائت The Gestalt صياغة العقل أو الإدراك الكلية والمنظمة المفيدة للخبرة الحسية أو تنظيم الإدراك الكلي المفيد للخبرة، مهما كان موضوع هذه الخبرة: أناساً أو حيوانات أو مهمات أو أشياء. والغشائتيون بهذا يعارضون السلوكيين في نظرتهم للعقل وظاهرة السلوك الإنساني. فبينما يرى السلوكيون مثلاً أن العقل في نظام السلوك الإنساني لا يتعدى دور مقسم أو سنترال الهاتف بحيث يستقبل ويرسل الخبرات الحسية البيئية، فإن الغشائتيين يرون الدماغ العامل الأساسي في تنظيم ومعالجة هذه الخبرات بحيث تبدو بصيغ سلوكية كلية مختلفة عن أجزائها الحسية وأكثر فائدة ومعنى من مجموع هذه الأجزاء المنفردة.

والمجال The Field كما يراه الغشائتيون هو نظام كلي دينامي يتفاعل فيه كل جزء مع الأجزاء الأخرى ويؤثر فيها. فالفرد نفسه مثلاً يشكل مجالاً نفس بيولوجياً مميزاً. وحتى نفهم طبيعة أو شخصية هذا الفرد يتوجب منا التركيز على فهم كله دون أعضائه الجزئية واحدة بعد الأخرى، لأن الكل في نظرهم هو أكثر تنظيمًا وجدوى إدراكية من مجموع الأجزاء الفرعية المكونة له.

وكيف يمكن تفسير هذا النص الحيوي للنظرية الغشائتية (الكل أكثر من مجموع الأجزاء المكونة له)؟ بالتوضيح التالي. لنأخذ مثلاً واقعياً هو آلة السيارة التي نقودها أو نركبها يومياً. فأجزاء المحرك هي الأدوات والأجهزة الفيزيائية - المادية التي تتكون منها عادة الآلة بدءاً من الراديو (المبرد) والكاربوريتور مروراً بالبستونات والمشعلات (البواجي) وتوصيلات الأسلاك والبراغي المختلفة والأغطية البلاستيكية والمعدنية والإطار المعدني الذي يجمع الأدوات وأجهزة الآلة معاً.

الآن، مفهوم محرك السيارة (أي الكل الذي يمثل مختلف أجزاء الآلة) هو أكثر (كماً ومعنى ووظيفة) من مجموع الأجزاء المكونة له. لماذا؟ لأن المحرك كمفهوم منظم كلي يتعدى في تكوينه الأجزاء المنفرقة التي ذكرنا بعضها بالتو إلى العلاقات التي تربط هذه الأجزاء معاً ووظائفها الفردية والمشاركة في تحريك السيارة، واتجاهات أو تتابع عملها المشتركة من جزء إلى آخر ومن اتجاه إلى اتجاه آخر حتى تنتج الحركة بالسرعات المختلفة المعروفة للسيارة. إذن المفهوم الكلي للمحرك لم يتوقف في محتواه على مجموع الأجزاء بل تعداه للعلاقات والوظائف وأساليب واتجاهات العمل والتحويلات الفيزيائية حركية للأجزاء والمواد التي تحرك السيارة. والنتيجة؟ كل منظم مفيد أكثر من مجموع الأجزاء المكونة له.

ويتقرر السلوك (وقبل ذلك الإدراك والتعلم) كما يؤكد الغشائتيون بالكل المنظم المفيد للعوامل أو الحقائق النفسية (حقائق لكونها موجودة وملاحظة في الواقع) التي يخبرها الفرد أنياً في مجال محدد. والعامل أو الحقيقة النفسية قد تكون أي شيء يؤثر في السلوك بما في ذلك: الحالة الصحية للفرد، والحالة النفسية، والذاكرة الماضية، والموقع الشكلي، والناس الموجودين في المكان، والزمن المتوفر، والإمكانات الاقتصادية وغيرها الكثير من عوامل الواقع الحسي.

وبالطبع، تمارس بعض العوامل البيئية تأثيراً إيجابياً والبعض الآخر سلبياً، على السلوك، ولكن ما يحدث في الواقع هو أن مجموع هذه العوامل للموقف أو المجال البيئي، ككل متفاعل معاً، هو الذي يقرّر نوع وصيغة السلوك النهائي الكلي للفرد.

إن العوامل أو الحقائق النفسية (كما يصطلح عليها الغشتالتيون) التي يعيها الفرد في الموقف هي التي تؤثر على سلوكه، مثيرة في ذاكرته خبرات ماضية بخصوصها، الأمر الذي يمزج دماغه بالنتيجة: الحاضر البيئي المحسوس بالماضي الإدراكي في الذاكرة، مؤدياً لسلوكه الملاحظ في الواقع. ومن هنا، فإن أي تغيير في واحدة أو أكثر من الحقائق النفسية المكونة للمجال الذي يعيشه الفرد أنياً، سيعمل تلقائياً على تغيير كامل سلوكه. لماذا؟ لأن هذا التغيير سيغيّر ألياً من فهم أو إدراك الفرد للمجال وبالتالي من نوع سلوكه الملاحظ فيه. ومهما يكن، ولما كانت المواقف البيئية هي ديناميكية في طبيعتها حيث تبدو في حالة دوامة من التغير في الناس والزمان والمكونات المادية والمناخات النفس الاجتماعية...، فإن السلوك الفردي هو أيضاً في تحول دينامي دائم من حالة إلى أخرى. وإذا كنا نتحدث في هذا الكتاب عن التعلم، فإن التعلم كسلوك فردي يتغير هدفاً وأسلوباً ووسائل ونتيجة، تبعاً لمؤثرات المجال أو الموقف المتغيرة باستمرار.

ومع أهمية المجال في تقرير الإدراك الإنساني، إلا أن الدماغ في رأي الغشتالتيين هو الأداة الفعالة لمعالجة الرسائل الحسية للبيئة بصيغ منظمة مفيدة وذلك نتيجة لقدرات فيسيولوجية يرثها الفرد ويقرّر بها نوع ودرجة ومحتوى وكيفية إدراكه للموقف. وفي هذا السياق، يلاحظ عادة اختلاف إدراك الموقف الواحد من فرد إلى آخر، ثم من مناسبة أو مرحلة زمنية إلى أخرى لهذا الموقف من نفس الفرد.

ولتعزيز فهم واستعمال النظرية الغشتالتية في التعلم، طرح علماؤها عدداً من المبادئ والقوانين، أهمها التالي.

□ دور الذاكرة في التعلم:

يفيد الغشتالتيون بأن الفرد عندما يدرك البيئة، تتكون في دماغه آثار عصبية تحمل في ثناياها مواصفات الخبرة الحسية التي استقبلها. يعتمد الدماغ بالنتيجة إلى تخزين هذه المعلومات الحسية في الذاكرة (بنفس الصيغة الإدراكية التي دخلت بها أول مرة ولكن بعد تنظيمها بالطبع حسب القانون الأهم في النظرية الغشتالتية - قانون التنظيم الكلي المفيد للخبرة) على شكل آثار أو ممرات عصبية باسم آثار الذاكرة Memory Trace.

وعندما يتذكر الفرد، فإن آثاراً معينة في الذاكرة تتصل بالخبرات الأصلية التي يجري إدراكها، فتتشط وتوقظ العمليات الإدراكية الخاصة بها في الذاكرة من جديد، معطياً الفرد بذلك الاستجابات المطلوبة.

ويضيف الغشتالتيون بأن الآثار أو الممرات العصبية الخاصة بالمعلومات التي نتعلمها تستمر نشطة عاملة في النظام العصبي للدماغ، ولكن دون الدرجة التي تسمح لها بالظهور

سلوكياً في الواقع وذلك خلال عدم استعمال هذه المعلومات أو عدم إثارة المجال البيئي بمنبهاته لمحتوياتها. ومع هذا، فعندما يُطلب من الفرد (أو يُثار) لتذكر معلومات محددة، فإن المنبه يكثف من جديد قوة الآثار العصبية لدرجة كافية لوعيتها مرة أخرى في الذاكرة وبالتالي اعطاء الاستجابة السلوكية المطلوبة.

□ دور التأمل في التعلم:

يشكل التأمل أو التبصّر Insight واحداً من أكثر المفاهيم المرتبطة بالغشتالتين والنظرية الغشتالتية. ويحدث هذا التأمل المفيد للتعلم وحل مشكلات الموقف الذي يواجه الفرد في التعلم أو غيره بواسطة عمليات مثل^(١):

- ١- تفحص الموقف والنظر في جوانبه المختلفة.
- ٢- التردد في الاستجابة والصمت المفكر بالموقف.
- ٣- تجربة أكثر الحلول امكانية لدى الفرد.
- ٤- تجربة الحلول واحداً بعد الآخر بشكل سريع ومتتابع.
- ٥- اعادة الانتباه والتركيز على الموقف مرة أخرى.
- ٦- الظهور المفاجيء لنقطة أو فكرة مساعدة على الحل مع التجربة المبدئية لذلك.
- ٧- تكرار الحل عدة مرات بعد التجربة الأولى.
- ٨- نذكر الحل الصحيح الناتج عن التأمل أو التبصّر لمدة طويلة بعدئذ.

ويعطي الغشتالتيون أهمية اجرائية لعمليات التأمل أعلاه بسبب عاملين يتمكن الفرد نتيجتهما من التبصر ومن ثم الإدراك والتعلم، وهما:

- ١- قدرة الإدراك على تنظيم وإعادة تنظيم الخبرات الحسية البيئية.
- ٢- ملاحظة الفرد مجال أو مشكلة التعلم بصيغ كلية متكاملة حيث يمكنه ذلك من ربط كافة العوامل البيئية والعقلية معاً والتبصّر فيها واحداث التعلم المطلوب.

وقد جرب الغشتالتيون دور التبصّر في التعلم وحل المشكلات لول الأمر مع القردة. وقد أبدى «سلطان» وشيكو وغراندي القردة التي استخدمها كولر في تجاربه الإدراكية الغشتالتية، كثيراً من التبصّر في تعلمها للمواقف التي تعرضت لها واستطاعت بذلك حل المشكلات التي واجهتها في الحصول على الطعام المطلوب (انظر الصور)

□ وعي التعلم:

يحدث الوعي حسب الغشتالتيين في العقل ومن منظور إدراكي، دون المحتوى الحرفي لمنبهات البيئة. إن العقل يحول الخبرات الحسية حسب قانون التنظيم المفيد للخبرة (لاحقاً) من خلال ما يمتلكه من خصائص وعمليات إدراكية فطرية يعيها الفرد، بأفضل صيغة ممكنة لديه في الظروف الآنية التي يعيشها ذاتياً وبيئياً. والنتيجة؟ استجابة ذات خصوصية واضحة مختلفة عن البيئة. ومن هنا في الواقع



سلطان يضع عصاتين معاً
لإستخدامات عملية لاحقة.

غراندي تصعد برج
الصناديق للحصول على
الموز بينما يراقبها سلطان.

Kohler, 1925

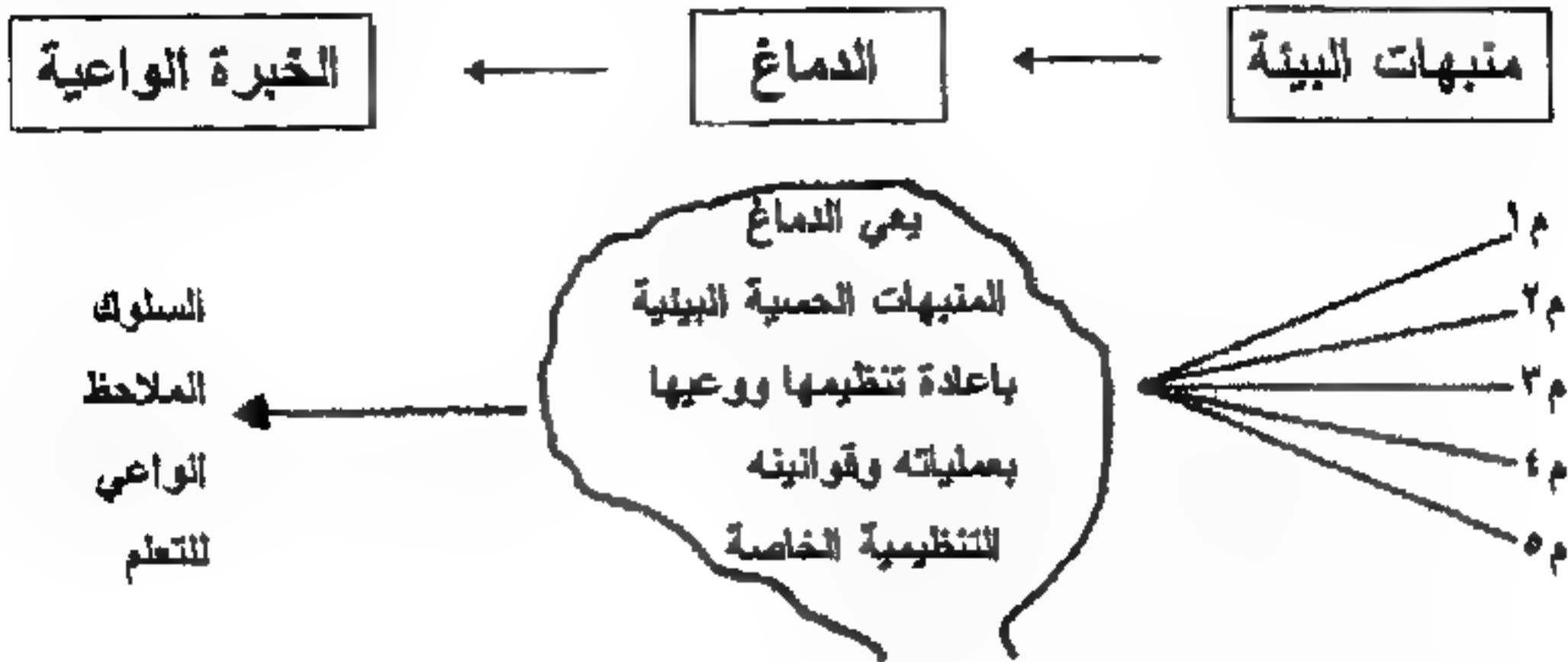


غراندي تبني برجاً لتصل إلى طعام محبب



شيكو تعلّي عصا للحصول على الطعام المطلوب

نجد تفسيراً لما يلاحظ من تصرفات مختلفة للناس في الموقف الواحد وذلك لاختلاف المحتوى والقدرات التنظيمية لأدراكهم. يمكن توضيح عملية الوعي وعلاقتها بالتعلم في الشكل التالي:



□ قانون التنظيم المفيد للخبرة:

يلصق قانون التنظيم الكلي المفيد للخبرة Law of Pragnanz على أن هناك ميلاً فطرياً للإدراك الإنساني بالحصول على أفضل تنظيم كلي مفيد للخبرة الحسية، يتميز بالدقة والبساطة والتناغم والتكامل بأقصى ما تسمح به ظروف المجال الآتية الذي يعيشه الفرد. وبهذا فإن الشكل الجيد أو الإدراك الحسي الجيد أو الذاكرة الجيدة لا يمكن أن تكون أكثر بساطة أو تنظيمياً مما تسمح به القدرات العقلية للدماغ الفردي في المجال والزمان المحددين. لقد استعمل الغشتالتيون قانون التنظيم الحالي كمحور لدراساتهم في مجالات الإدراك والتعلم والذاكرة.

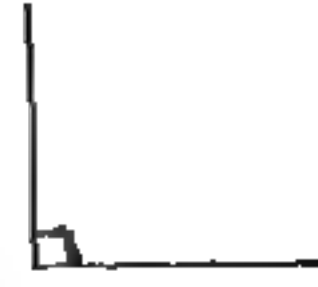
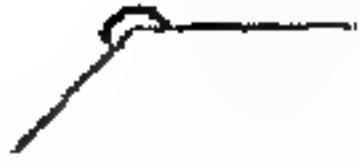
□ قانون القرب:

يفيد قانون القرب Law of Proximity بأن المنبهات أو عناصر المجال القريبة من بعضها في الشكل أو الصوت أو أسلوب الحدوث أو الخصائص العامة أو النوع، يميل الفرد إلى تبويبها في مجموعات متجانسة معاً. وكلما قاربت الأشياء من بعضها (أي ضاقت وقلت الفروق فيما بينها) أمكن جمعها وتنظيمها في فئات خاصة معاً.

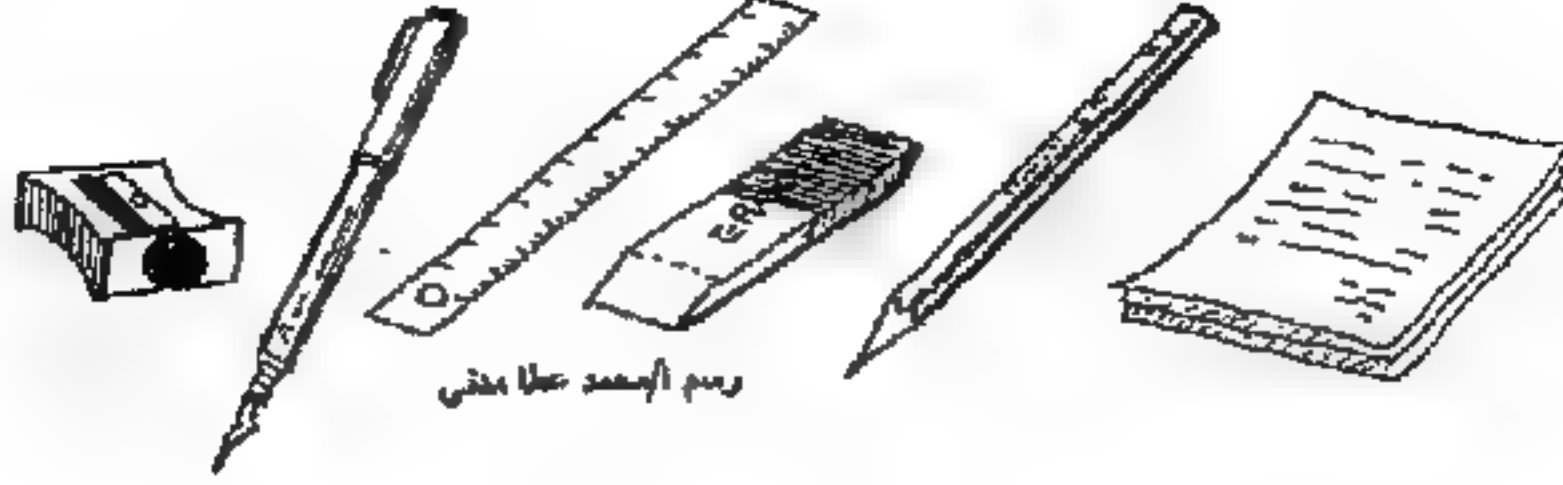
وقد سهل هذا القانون الإدراكي كثيراً من فهم الإحياء والجمادات ومن أساليب التعامل معها واستخدامها في الحياة العلمية والعملية. وما للتصنيفات التي لاحصر لها للعائلات النباتية والحيوانية وللأشياء في الطبيعة وأنواع الناس والسلوك والمواصفات الشخصية والمحسوسات والمجردات والأدوات وغيرها الكثير في الواقع سوى نتائج مباشرة بناء لتوظيف هذا القانون الغشتالتي الهام.

لننظر إلى الأمثلة المتنوعة التالية، وكيف يؤدي اشتراكها في مواصفات محددة (والقاعدة هنا: كلما ارتفعت أو كثرت المواصفات المشتركة بين الأشياء، سهل لدرجة واضحة على الدماغ تنظيمها وإدراكها ومن ثم التعامل الواعي للفرد معها) إلى تبويبها في فئات أو عائلات أو تصنيفات بصطلح عليها الأفراد بدون تعارض أو اختلاف يذكر.

زوايا هندسية



أدوات كتابية



رسم المهندس علي مدني

فاكهة



رسم المهندس علي مدني

وعندما نسمع لحناً بتوزيع موسيقي محدد، يعتمد إدراكنا إلى تنظيم الأصوات التي تصله وتبويبها على أنها موسيقي «سريعة شبابية» كما يشار هذه الأيام، أو تقليدية Classical. كيف يحدث هذا؟ لأن التقطيع (أو التوزيع) الموسيقي في كل حالة وما يميزه من وقفات ومسافات وأصوات للألات المختلفة، ستنبه كلها العقل لتصنيفها على أنها لحن لاغنية حديثة أو قديمة، أو أنها مقطوعة تعبيرية لموقف أو حالة إنسانية أو سمفونية أو غيرها. كما أن الأصوات التي تحدثها كل آلة ضمن المجموعة الواحدة، يدركها العقل حسب نغماتها المميزة لها. فالأورغ، والإيقاع، والعود، والقانون والكمان وغيرها.. عندما نسمع كلاً منها، يوحي لنا كل مرة بتصنيف محدد لا يختلط مع التصنيفات الأخرى للألات الموسيقية.

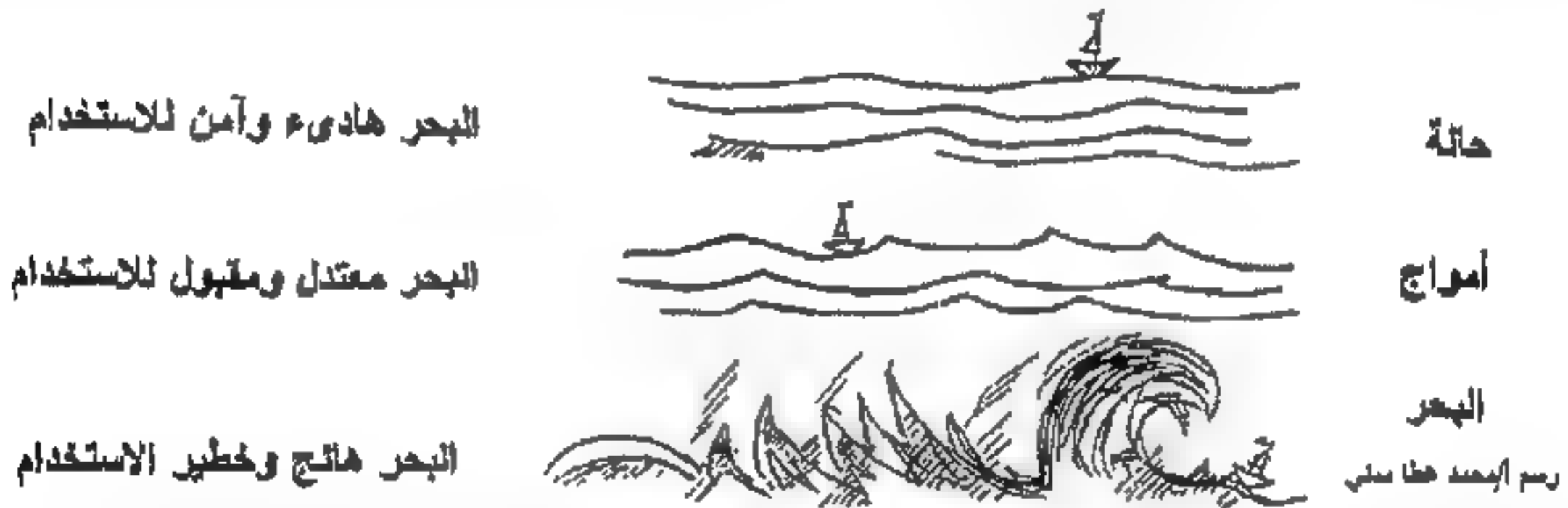
واللغة بأفعالها وأسمائها وحروفها وأنواع جملها وتركيباتها البنائية الأدبية واللغوية المختلفة هي مجال خصص لعمل قانون القرب الغشتالي. فعندما يقدم للمرء خليط متنوع من الأفعال والحروف والأسماء والمفردات الغريبة قد يدركها على أنها عناصر لغوية، ولكن الملاحظ في العادة رد فعله قوله: ما هذا؟ كشكول لغوي لا شكل له ولا معنى؟ إن ما يقصده الفرد في الواقع هو أن هذه العناصر بالرغم من كونها لغوية بوجه عام، إلا أنها غير متقاربة في شكلها أو وظائفها.

ويتمكن الإدراك الإنساني بقانون القرب من تنظيم الأشياء في تصنيفات هرمية متدرجة من البسيطة إلى المركبة. وما الأحياء والجمادات وما تشمله من عائلات ومجموعات لاحصر لها مثل الفقاريات واللافقاريات، والأحياء البرية والبحرية، والفلات والفلاتات

وغيرها الكثير مما لا يتسع له التفصيل هنا، سوى مثال على التنظيم الغشائتي لهذه المحسوسات بفعل قانون القرب الحالي.

□ قانون المصير العام: أو قانون الحركة العامة:

يتلخص هذا القانون common fate or direction في أن العناصر أو الأشياء التي تتحرك معاً أو بصيغة متتابعة متجانسة يميل إدراكنا إلى استيعابها مجموعة معاً حسب معنى أو مفهوماً أو فكرة أو وظيفة كلية مفيدة أكثر مما تسمح به الأجزاء المنفردة. فمجموع الأمواج تعطينا فكرة عن طبيعة البحر ومجموع فئات الذكاء تزودنا بطبيعة اتجاه التحصيل الممكن نتیجتها. والأضواء المتحركة للإعلانات التي ندركها بصيغ منظمة ومفيدة بهيئة أشكال، أو كلمات أو أرقام، ما هي في الواقع سوى «لمبات كهربائية» يمرّ خلالها التيار باتجاهات وسرعات محدّدة فتبدو لإدراكنا على شكل إعلانات مقرونة مرئية كوحدة كلية منظمة ومفيدة. إن هذا يجسّد في الواقع جوهر النظرية الغشائية هو أن الكل هو أكثر معنى وفائدة وكما من مجموع الأجزاء المكونة له. لننظر إلى الأمثلة التوضيحية التالية.



إن الأمثلة العلمية الدراسية والحياتية العملية والطبيعية التي ندركها بقانون المصير العام أو الحركة العامة هي كثيرة. فإتجاه التضاريس وارتفاعاتها بوجه عام، ومناخات الأرض حسب قربها وبعدها من خط الإستواء، وطبائع البشر وأنواع الغطاء النباتي كلما اقتربنا أو ابتعدنا من خط الإستواء، واتجاه التقدم الاقتصادي من لشمال إلى الجنوب ومن الشرق إلى الغرب، وتطور الوعي أو التعامل الإنساني بتطور المعرفة أو التحصيل، أو تطور المعرفة مع ارتفاع المستوى الدراسي، والتقدم العلمي في اكتشاف الفضاء مع تطور الابتكارات التكنولوجية، واتجاه معذلات الجريمة أو الانحراف السلوكي بزيادة أو نقص تناول المغيبات العقلية، هي أمثلة لقانون المصير العام أو الحركة العامة الذي نفهم به مظاهر الحياة المختلفة ونعي بالتالي أساليب التعامل البناء معها. إن جميع علاقات الارتباط المعروفة في البحث العلمي والتي تجسد طبيعة اتجاه حدوث عامل بحدوث أو وجود آخر أو أكثر، هي أمثلة حيّة للقانون الحالي.

□ قانون التشابه:

قانون التشابه Law of Similarity هو وسيلة أخرى للغشائتين لتبويب الحوادث والأشياء في مجموعات كلية منظمة يسهل إدراكها وتحصيلها والتعامل السلوكي معها.

ويأتي التشابه بمعايير وخصائص متنوعة مثل الشكل واللون والبناء العام أو البنية العامة، والوظيفة أو الدور. فالسنوريات (كالنمر والقط) ... والكلبيات (كالكلب والذئب والثعلب والضبع) ... هي فئات متشابهة في الشكل. والبقوليات (كالحمص والفول والصويا والفاصولياء) ... والطيور الداجنة (كالحمم والدجاج والبط والأوز...) هي فئات متشابهة في الدور الغذائي الذي تؤديه للإنسان من خلال لعنصر الغذائي المشترك (المتشابه) أيضاً هو البروتين النباتي والبروتين الحيواني على التوالي.

والأشكال الهندسية الثلاثية هي مثلثات والرباعية المتساوية الأضلاع هي مربعات، والأصوات الموسيقية الواحدة تكون عند تكرارها المنظم نغمات سمعية متشابهة. والمفردات اللغوية التي تنتهي بمقاطع متشابهة تبوب معاً في فئة السجع اللفظي. والشعر العربي المبني على بحور النظم المعروفة الذي يشترك في صياغة شكلية ونغمة محددين قد يطلق عليه منظومة البحر البسيط أو المتكامل، أو الوافر أو غيرها وذلك تبعاً لطبيعة التفعيلة لقصيدة العمود الشعري بالمقارنة بالنوع الآخر المفتوح: الشعر النثري الحر. والجمل التي تتكون من مبتدأ وخبر هي جمل إسمية، والأخرى التي تبدأ بفعل: جمل فعلية، وكل اسم يقع عليه فعل الفاعل هو مفعول به (تشابه أثر)، والطلاب الذين يدرسون التربية هم معلموا المستقبل (تشابه وسيلة الإعداد أو تشابه النتائج الوظيفية).

ويستخدم قانون التشابه بدرجة مكثفة في التدريس والتعلم لتقريب إستيعاب التلاميذ للمفاهيم والحقائق الدراسية في المواد المختلفة، وذلك بضرب أمثلة موازية (مشابهة) لما يقوم التلاميذ بتعلمه آنياً، وكانوا قد خبروها في موضوع آخر في وقت سابق.

□ قانون التبسيط:

يعني قانون التبسيط Law of Simplicity أو البساطة أن الفرد في الأحوال العادية يعني الأشياء بصيغ كلية مهيبة أو متساوقة أو مبسطة غير معقدة.

فعندما يرى الفرد شكلاً هندسياً مركباً كما هو الحال مثلاً مع منزل كبير بشرفات واضحة متعددة متداخلة ثم تسأل الفرد ماذا تشاهد؟ فتسمعه يقول فوراً: بيتاً كبيراً أو فيلاً أو قصرأ وذلك باعتبار خلفيته وخبراته البيئية السابقة. وإذا شاهد المرء كذلك طريقاً عاماً بشوارع ومخارج سير متشعبة كثيرة ثم تسأله: ماذا ترى؟ أو ماذا تقول عن هذا؟ يرد قائلاً: طريقاً طويلاً أو خطأ سريعاً للمواصلات، أو غيرها من مصطلحات تتفق مع مصطلحاته وخبراته السابقة ويتفق في نفس الوقت مع الوضع العام لما يشاهده في الواقع.

إن ما يعبر عنه التلميذ في كل حالة، هو في الواقع تبسيط للظاهرة التي يراها بتنظيمها أو إعادة تنظيمها إدراكياً في عقله باعتبار خبراته السابقة، فتخرج الاستجابة صيغة كلية مبسطة ومفيدة ومتساوقة، أي غشائية.

وفي التربية الأسرية أو المدرسية، نسمع أفراد المتعلمين أحياناً كثيرة يقولون، عندما نفصل أو نعقد الأمور أو الطلبات أو التعليمات أو المفاهيم عليهم: ماما (أو

بابا) ماذا تعني، بسطّيها حتى أفهمها! أو للمعلم: ممكن تبسيطها قليلاً! ما يطلبه المتعلم في الحقيقة هو إن إدراكه حتى يستوعب الخبرة المطروحة ويستطيع تنظيمها بصيغ غشائية كلية ومفيدة، لابدّ من تهذيب أو صقل أو تقليص التفاصيل حتى يتفق الموضوع في النهاية مع قدرات الفرد الإدراكية النامية وبالتالي يصبح قادراً على تحصيلها.

□ قانون الشمول أو الإحتواء:

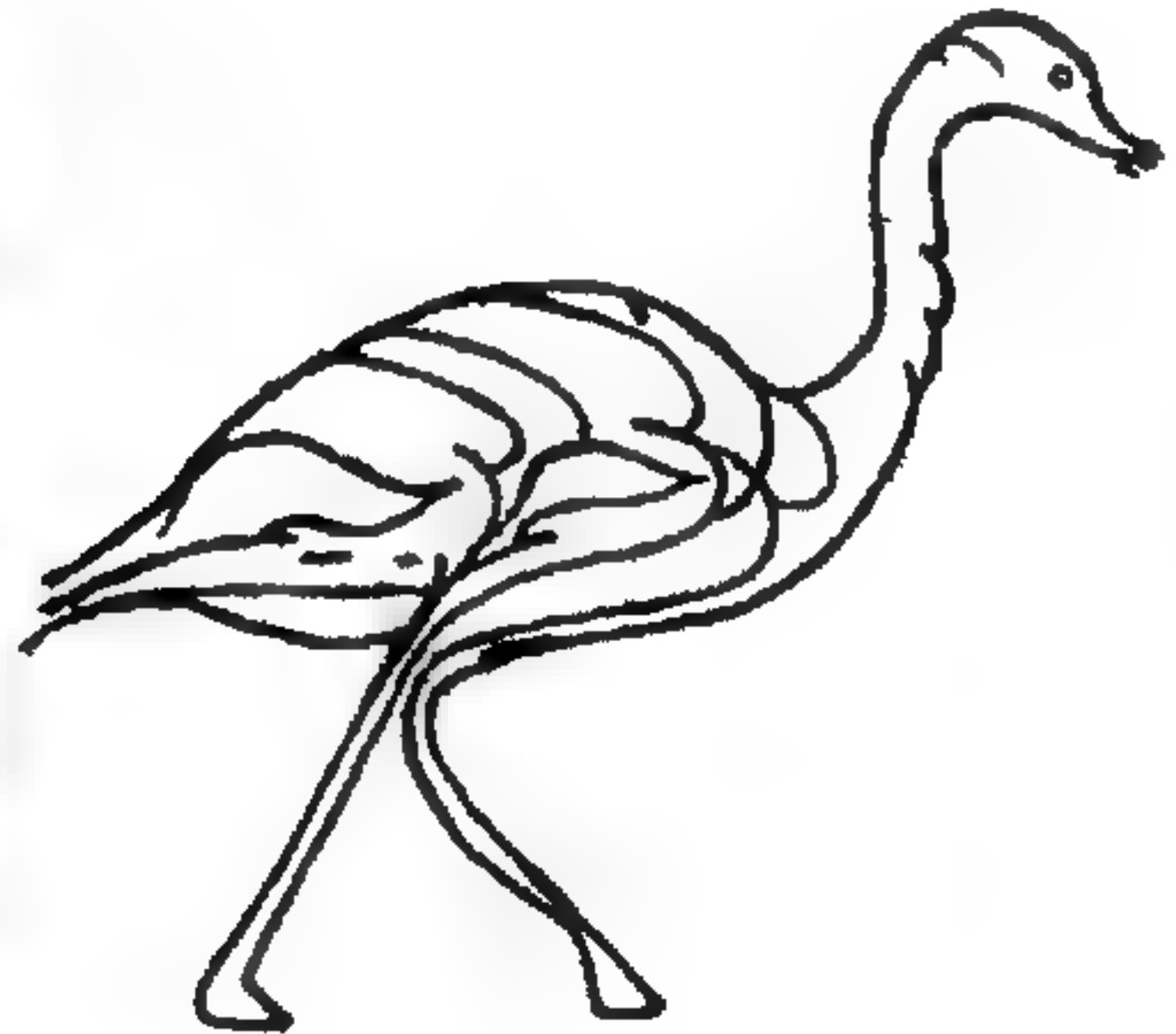
يفيد قانون الشمول Law of Inclusiveness بأن ما نراه وندركه من الحوادث والأشياء هي تلك التي تشتمل على أكبر قدر من المنبهات. إن الفرد يرى ويسمع ويدرك الأكثر تكرارية أو الأكبر حجماً أو الأعم شكلاً. لماذا؟ لأن مثل هذه الأشياء أو الخبرات تصل إدراك الفرد بكثير من المنبهات المباشرة والقوية والمتتابعة بحيث تكون قادرة أكثر من غيرها على جذب انتباهه وإثارة مخزون عقله من خبرات وعمليات.. والنتيجة؟ إدراكها أولاً دون غيرها في البيئة.

فعند عرض قطعة موسيقية على مسمع فرد، أو شكلاً مرئياً كما في رقم ١، أو صورة كما في رقم ٢، ثم تسأله ماذا تسمع من آلات؟ يقول مثلاً: صوت إيقاع (طبلية) أو عود أو غيرها. وإن أضفت، وماذا أيضاً؟ تسمعه يقول: اسم آلة ثانية أخرى أقل صوتاً من الأولى.



شكل ٢ : صورة رقم ١٢ - ف

من اختبار موريه : الوعي الموضوعي



شكل ١:

رسم تصويري مكتوب لطائر النعامة

إن الذي حدث مع الفرد في الحقيقة هو أن إدراكه نتيجة تكرارية وقوة المنبهات الصادرة من آلة محدّدة دون غيرها انتبه إليها وعمد إلى تنظيمها بصيغ واعية مفيدة للاستجابة أو السلوك في الواقع حسب تردد رسائلها الحسية على دماغه وذاكرته، وكأنها لم تشمل على الآلات الموسيقية المرافقة الأخرى، ولا تسمع منه أكثر إلا بعد أسئلة أخرى تثير إدراكه للانتباه أكثر لما يقع في نفس المجال.

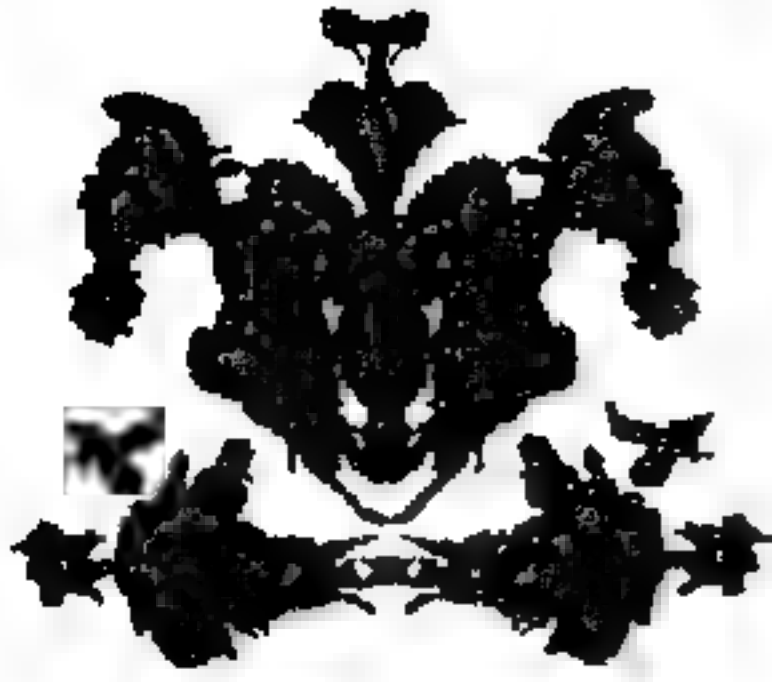
أما إذا سألت الفرد عما يراه في الشكل (١) والشكل (٢)، فتسمعه يقول دون إبطاء: نعامة للأول، وامرأة مُسنّة في الثاني، مستثيا أو متجاهلا (مؤقتاً على الأقل) المواضيع الأخرى التي يحتويها الشكل أو الصورة وهي جملة «بسم الله الرحمن الرحيم» في الشكل ١ ثم وجه امرأة شابة في الصورة ٢.

وفي التربية، يلاحظ أن الطفل أو المتعلم، يتحصل على المهارات والمعارف أو الخبرات التي تعرض عليه بدرجة أعلى (مع عادية الظروف والعوامل الأخرى للتعلم) عندما تقدم له مرئياً أو سمعياً أو أكبر شكلاً أو أعمّ مظهرًا أو مساحة. ومن هنا في الواقع يدرك التلاميذ الأفكار الرئيسية من الشرح والتفاصيل المتداخلة الكثيرة التي نعرضها عليهم.. ومن هذا المنطلق أيضاً يبدو مفيداً استخدام العموميات من مفاهيم ومبادئ وقواعد ونظريات كمحاور للتعلم والتعليم. لماذا؟ لأنها تساعد أفراد التلاميذ على تنظيم كافة الحقائق الفرعية التي تخص موضوعاً أو مهارة أو مهمة تربوية محدّدة بصيغ كلية ومتكاملة ومفيدة (أي بصيغ غشائية) الأمر الذي يسهّل ويغني إدراكه وتعلمه المطلوب.

□ مبدأ العلاقة بين الشكل وخلفيته:

يقول الغشتالتيون بأن إدراك الموقف الذي يتعرض له الفرد يتم بمرحلتين أو جزئين: الشكل العام الذي يجذب الانتباه أولاً ثم أرضيته أو خلفيته التي يغفلها الفرد أو يتغاضى عنها. وهنا، يلاحظ أن الأفراد المختلفين يدركون في المواقف أو الأشكال التي تعرض عليهم، أشياء أو معاني مختلفة باعتبار قدراتهم العقلية وخبراتهم السابقة المرتبطة بالموضوع الذي تستقبله حواسهم.

وبينما يشترك هذا المبدأ ظاهرياً مع سابقه قانون الشمول، إلا أن المبدأ الحالي يركز على تمييز المواضيع التي يتضمنها موقف أو صورة أو شكلاً باعتبار خلفياتها أو محيط كل منها، دون الأبرز أو الأوضح المباشر من هذه المواضيع. إن الشكليين المرفقين يوضحان مبدأ العلاقة بين الموضوع الذي ينتبه إليه ويميزه الفرد وخلفيته. فبينما يدرك فرد في الشكل (١) بأن الشكل يمثل مزهريّة، فإن آخر يمكن أن يشير بأنه وجهان متقابلان لأمرأتين. أما الشكل (٢) وهو نموذج لبقعة حبرية على غرار بقع رورشاك الإسقاطية، فقد يقول فيها الأفراد المختلفون، اجابات أو إسقاطات مختلفة، وذلك باعتبار خبراتهم الإدراكية السابقة وكذلك العلاقة التي يدركونها بين الشكل أو الموضوع والخلفية التي ينتمي إليها.



نموذج لبقة حبرية
على غرار رورشاك

أحد الأشكال
للتقليدية لمفهوم
العلاقة الغشائية
بين الشكل
وخليقته



وفي التربية، يوظف هذا المبدأ بدرجة مكثفة في تعليم مهارات التمييز بربط منبهات المواضيع المختلفة الموجودة معاً في مجال واحد واستخلاص موضوع محدد قد يكون مختلفاً باعتبار مجمل الموقف. كما يستخدم المبدأ الحالي في الاختبارات النفسية التحليلية للتعرف على المحتوى الإدراكي للفرد وربما المشاكل الشخصية التي يعانيها.

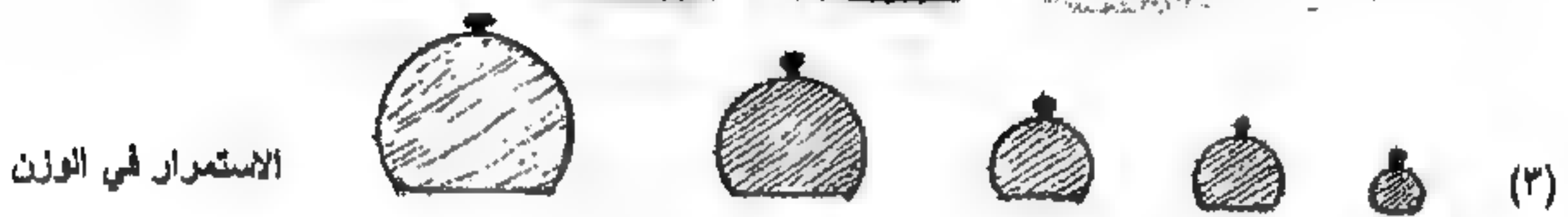
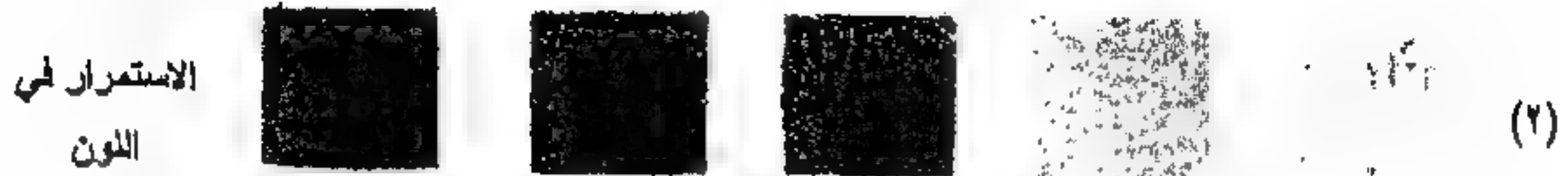
□ مبدأ الاستمرار:

ينص مبدأ الاستمرار Principle of Continuity على أن المنبهات الحسية التي تتصل معاً تبرز في الوعي الإنساني على شكل كل منظم متتابع من الاستجابات السلوكية (لاحظ أن هذا المبدأ يجسد جوهر نظرية تولمان: المنبه - المنبه أو السلوكية الهلابة بالفصل السادس). أي أن العناصر أو الوحدات أو الاستجابات السلوكية التي تتبع نمطاً أو اتجاهاً أو وتيرة أو طبيعة أو أسلوباً أو تسلسلاً متتابعاً واحداً، يميل للفرد إلى إدراكها معاً بصيغة موحدة منظمة مفيدة لمجمل الشكل أو التوجه أو المنهج العام لحدوث الظاهرة البيئية التي بصدها.

وبينما يشترك مبدأ الاستمرار الحالي مع سابقه قانون المصير أو الاتجاه العام، إلا أننا نعرضه هنا لمزيد من التوضيح والتخصيص والأمثلة المفيدة لعملية التربية. فكثير من الأشياء والمهارات والوظائف والحوادث في الحياة الاجتماعية والمدرسية اليومية تتم في الواقع حسب مبدأ الاستمرار الحالي. يبدأ الفرد بالخطوة أو الاستجابة الأولى لتخدم منبهاً لخطوة أو استجابة أخرى، والأخرى منبهاً لثالثة، والثالثة لرابعة وهكذا حتى انتهاء المهمة المطلوبة. والمثل الصيني الذي يقول بأن رحلة الألف ميل تبدأ بخطوة، يعني تماماً المبدأ الغشائتي الحالي - الاستمرار.

والمهارات اليدوية والفنية والمهام المنزلية والدراسية والاجتماعية المتخصصة باختلاف أنواعها ومجالاتها أو توجهاتها، والتي تبدأ بشيء أو سلوك تنتهي بالنتيجة المطلوبة دائماً، هي تطبيق مباشر لمبدأ الاستمرار. واختبارات تكملة الجملة والتجارب العلمية هي أيضاً مثال لاستخدام مبدأ الاستمرار. وكذلك الظواهر التي تفيد التسلسل في الشكل أو الوزن أو اللون أو الحجم هي أيضاً تتبع مبدأ الاستمرار الحالي، يقوم الإدراك

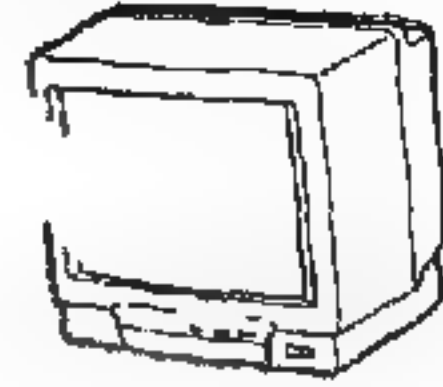
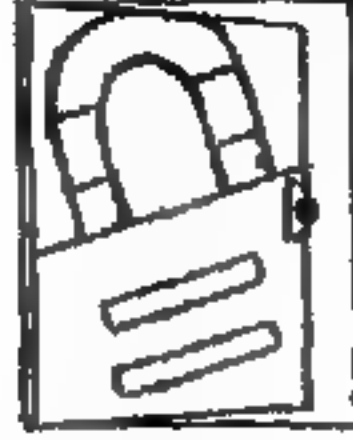
الإنساني باستقبالها ووعيتها وتبويبها في وحدات منظمة مفيدة معنى وسلوكاً (أي وحدات غشائية). لننظر إلى الأمثلة التالية:



□ مبدأ الغلق أو الإنهاء:

يبدو مهماً للاستقرار الإدراكي واشباع الفضول المعرفي أو السلوكي للفرد إن يتم ختم أو إنهاء الموقف أو الخبرة التي يتعرض لها، بمعنى، إذا بقي الموقف أو الشيء مفتوحاً أو ناقصاً في شيء أمامه أو على سمعه يميل تلقائياً إلى تكملته أو الطلب ممن يتعامل معه بتكميله وغلقه للانتهاء منه والشعور بالتالي بالارتياح للنفس والاستعداد للانتقال إلى خبرة أو مهمة أو مرحلة أخرى في العمل أو الدراسة أو الحياة الاجتماعية العادية. لنلاحظ الأشكال التالية وكيف يشعر الفرد تلقائياً بالرغبة في تكميلها أو غلق هيئتها المنظورة.

ويرجع السبب في رغبة الفرد لإكمال الأشكال أو المواقف الناقصة لحاجة إدراكية في عقله تحته لتكوين صورة أو وضع كلي منظم ومفيد (أي غشثالتي) يمكنه أكثر من فهم الموضوع والتعامل معه (أو الاستجابة السلوكية) بما يناسب حالته العامة في المجال الخاص الذي ينتسب إليه، سواء كان ذلك شكلياً مادياً أو سلوكياً وظيفياً أو تعليمياً تربوياً أو غيرها.

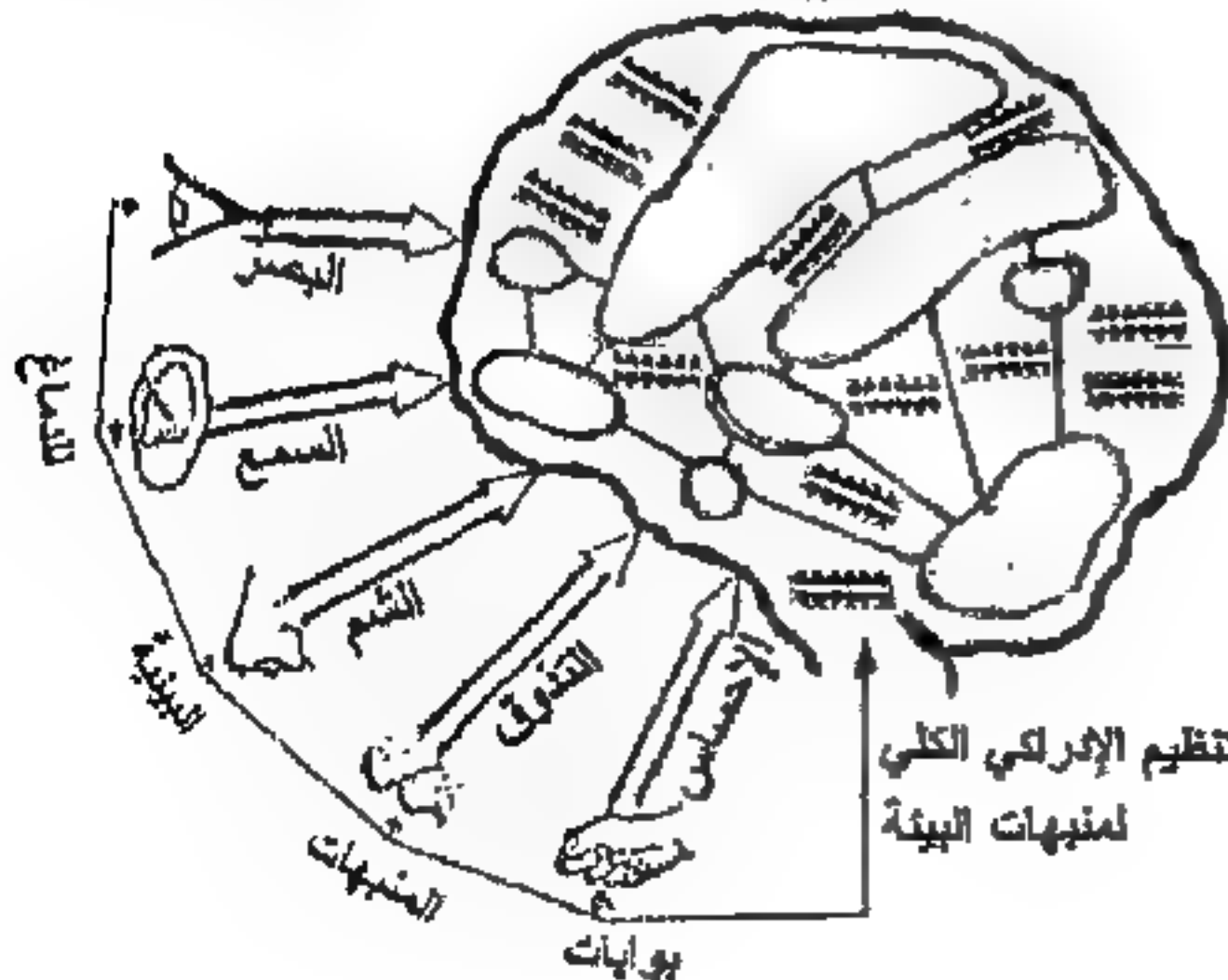


ومن هنا، نرى أن مرحلة الخاتمة أو التلخيص المتعارف عليها تقليدياً في التربية الصفية والتعلم، بينما تستفيد من المبدأ الغشثالتي الحالي، فإنها تبدو ضرورية لتمكين أفراد التلاميذ من الفهم المتكامل لخبراتهم التحصيلية ومن ثم الاستعداد النفسي والسلوكي أكثر بعدئذٍ لاستقبال وإدراك خبرات منهجية لاحقة أخرى.

عملية وأسلوب التعلم بالنظرية الغشثالتي

التعلم في نظر الغشثالتيين هو ظاهرة إدراكية بالدرجة الأولى، يتقرر بفعل قوانين التنظيم العقلي (أو الإدراكي) التي يعتمد عليها الفرد في وعي ومعالجة المنبهات الحسية البيئية من خلال مخزون ذاكرته المتعلقة بهذه المنبهات. فالتعلم والتحصيل يعتمدان كما يؤكد الغشثالتيون على عمليات تحليل الموقف وأساليب استخدام الفرد لخبراته السابقة في إدراكه والاستجابة له.

وعندما يخبر الفرد مشكلة محددة (للتعلم)، فإن حالة من عدم التوازن الإدراكي تبدأ بالعمل في دماغه ويستمر حتى يتمكن أخيراً من الحل أو الإجابة المطلوبين. وبهذا، فإن معيشة التلميذ لمواقف وخبرات حسية تثير فيه الشعور بعدم التوازن الإدراكي فتحفزه بالنتيجة للتصرف ومواصلة البحث عن الإجابات المطلوبة لاستعادة الاستقرار النفسي في نظامه العقلي بحدوث ما يعرف بالتعلم (لاحظ بأن هناك اشتراك كبير بين ما يعتقد الغشثالتيون هنا وجان بياجيه في الفصل الثامن لاحقاً ربما لكونهم يتبنون العقل والإدراك كأساس للتعلم).



شكل (١): رسم توضيحي افتراضي لعملية تنظيم وتكامل الإدراك للخبرات البيئية بصيغ مفيدة والاستجابة بعدئذٍ بصيغ كلية مفيدة لتواقع حسب للنظرية الغشثالتي.

ومهما يكن، فيمكن الإشارة باعتبار قانون التنظيم المفيد للخبرة، إلى أن حصول التلميذ في كل مرة على التوازن الإدراكي يرتبط بتحصيله على التعلم المطلوب في الأحوال العادية للشخصية والحاجات الإنسانية الطموحة. أما عدم التوازن فيشعر التلميذ بنقص خبراته أو معارفه أو مهاراته وبالتالي عدم الرضا عن حالته الراهنة ومن ثم محاولة تعديل الوضع القلق الناقص إلى آخر مقنع ومكتمل ومتكامل ومنظم ومتوازن مفيد (أي إلى الحصول على حالة غشائية) بإحداث التعلم الذي يحتاجه في التعامل مع الموقف الذي بصده. إن أسلوب التعلم على شكل خطوات، يمكن أن يبدو بالتالي:

- ١- شعور التلميذ بحاجة محددة للتعلم، أي شعوره بعدم التوازن الإدراكي.
- ٢- وعي التلميذ لموقف يتصل بحاجة التعلم.
- ٣- تحليل موقف التعلم بالتأمل والتبصر والتنظيم والدراسة.
- ٤- ربط عناصر موقف التعلم من مواضيع ومهمات وأنشطة بما يمتلكه من خبرات سابقة متوفرة في مخزونه الإدراكي.
- ٥- إدراك موقف التعلم بتحقيق الحاجة للتعلم والشعور بالتوازن الإدراكي.
- ٦- قفل عملية وموقف للتعلم بذكره أو عمله لحقيقة أو قاعدة أو خلاصة أو نشاط أو كلمة عامة تمهيدا لاستعداده نفسيا وسلوكيا للانتقال إلى تعلم آخر.

تضمينات النظرية الغشائية للتربية الصفية

إن أهم هذه التضمينات الغشائية لتطبيق عملية التربية الصفية، يبدو فيما يلي:

□ طريقة مقترحة للتعليم باعتبار النظرية الغشائية:

تتلخص الطريقة التعليمية باعتبار النظرية الغشائية بالمبادئ والخطوات التالية:

- ١- تحديد خبرات التلاميذ السابقة من حيث أنواعها ودرجاتها التحصيلية.
- ٢- تخطيط أهداف وخبرات التعلم الجديد بناء على الخطوة (١) وبشكل وحدات دراسية متدرجة استقرائيا في صعوبتها وأنواع محتواها.
- ٣- تحديد أو/وتطوير صوميات التعلم الجديد من حقائق عامة أو مفاهيم أو مبادئ أو أساليب أو طرق أو قواعد أو أحكام أو قوانين أو نظريات.
- ٤- تطوير مواقف التعلم بصيغ كلية متكاملة ومنظمة بحيث تستثني أي تشويش أو فوضى أو تعارض، وتساعد في نفس الوقت على ربط خبرات التعلم معاً في كل منظم متكامل مفيد للتحصيل.
- ٥- تنويع أنشطة التعلم للخبرة للوحدة بحيث تعمل على إعادة تنظيم ودمج مفاهيمها في الذاكرة معاً وزيادة تكاملها واغنائها.

٦- إثارة فضول أو قلق التلاميذ لخبرات التعلم الجديد وذلك بالتنويه لفروقها مع ما تعلموه سابقاً، ثم لأهمية التعلم الجديد لنجاحهم المدرسي أو العملي أو الاجتماعي... إن النتيجة النفسية التي تتكون نتيجة هذه الخطوة هي شعور التلاميذ بنقص معرفتهم المخزونة بذاكرتهم واختلال توازنهم الإدراكي بذلك ومن ثم تحفيزهم للتحرك وبدء التعلم الجديد لسد الفجوات المعرفية في هذه الذاكرة.

٧- تقديم عموميات للتعلم الجديد (في خطوة ٣) لأفراد التلاميذ ومحاولة فهمها أولاً قبل بدئهم الفعلي للتعلم.

٨- تعليم التلاميذ للخبرات الجديدة بصيغ استنتاجية كلية منظمة ومبسطة متكاملة واحدة بعد الأخرى وباستعمال قوانين الشمول والبساطة والتشابه والاتجاه العام والقرب ومبادئ الاستمرار والعلاقات المتفاعلة المشتركة بين الخبرات والتلاميذ بعضهم مع بعض ومع المعلم، والسماح لهم بممارسة تعلمهم في مواقف وبأنشطة مختلفة للأسباب المذكورة في رقم (٣).

٩-حث التلاميذ على التأمل في خبراتهم وحلول مشاكل تعلمهم من خلال فرص التعلم الذاتي مع المتابعة التقييمية غير المباشرة للمعلم خلال ذلك.

١٠- تلخيص التلاميذ لما تعلموه في مرحلة أو درس أو موقف التعلم وذلك حسب مبدأ الغلق لتوفير شعور باكتمال أو انتهاء هذا التعلم والاستعداد النفسي والسلوكي بذلك لبدء تعلم جديد.

□ القدرة على التعلم بالنظرية الغشائية:

يربط الغشائيون القدرة على التعلم بقدرات الفرد العقلية على تنظيم الخبرات الحسية وفهمها. والجدير بالذكر بأن هذه القدرات هي فطرية وراثية أكثر من كونها بيئية مكتسبة.

□ ممارسة التعلم بالنظرية الغشائية:

تفيد الممارسة عملية ونتاج التعلم حسب الغشائيين لكونها توفر فرصاً للفرد لإثارة مخزون ذاكرته وتقوية وإغناء مفاهيمها وخبراتها من خلال إعادة تنظيم وبناء وتكامل وصقل هذه المفاهيم والخبرات وما يحدث من زيادة في التعلم نتيجة ذلك.

□ تحفيز التعلم بالنظرية الغشائية

يركز الغشائيون على التحفيز النفسي الذاتي الذي يحدث في الفرد نتيجة شعوره بعدم التوازن الإدراكي بسبب نقص معرفته أو خبراته عما يتطلبه موقف التعلم. وبهذا يتحرك الفرد بمبادرة عقله لتنظيم الخبرات الحسية الواردة أو إعادة تنظيم مخزونه الإدراكي ليتمكن من فهم الموقف وحل مشكلته (بالتعلم) وبالتالي استعادة التوازن الإدراكي المطلوب.

□ استيعاب التعلم بالنظرية الغشائية:

يفهم الفرد التعلم أو يستوعبه بعمليات غشائية مثل التأمل أو التبصر، وإدراك العلاقات بين الخبرات الحسية والأخرى العقلية، ثم بين الأجزاء ببعضها ومع الكل وتنظيم أو إعادة تنظيم معلومات التعلم بصيغ مفيدة ومتكاملة وبسيطة. إن هذه العمليات جميعاً تشكل أسس استيعاب التلميذ لخبرات التعلم المطلوب، دون مبدأ التجربة والخطأ الذي يتبناه ثورندايك أو مبدأ ارتباط بين المنبه والاستجابة الذي يتبناه السلوكيون الأوائل عموماً.

□ تحويل التعلم بالنظرية الغشائية:

يحدث تحويل أو تعميم التعلم لدى الغشائتين من خلال النماذج والمفاهيم والعلاقات العامة المنظمة المخزونة في الإدراك وما يحدث من آثار عصبية لهذه المعلومات المختلفة في الذاكرة. وبهذا، عندما يخبر الفرد موقعاً جديداً في التعلم، يعمد إلى إعادة تنظيم خبراته السابقة بالخصوص والتعامل معه بناء على نتائج التنظيم الكلي وآثار الذاكرة التي يستعيدونها ويغنيها بالموقف الجديد.

□ نسيان التعلم بالنظرية الغشائية:

يحدث النسيان لدى الغشائتين نتيجة فقدان الفرد لآثار الذاكرة المتكونة لخبرات التعلم في الدماغ بسبب التآكل أو التقادم لمخزون التعلم؛ أو للتخريب الذي قد يحصل في هذه الآثار بسبب تشتت وعدم هادفية المنبهات الحسية لمجال التعلم؛ أو بسبب استيعاب آثار الذاكرة في آثار أخرى جديدة غير مستقرة كتلك المخزونة مؤقتاً في الذاكرة قصيرة المدى.



نظرية بياجيه المتعلم - التكيف الإدراكي مع البيئة

مصطلحات متخصصة

نظرية بياجيه المتعلم بالتكيف الإدراكي مع البيئة

مفاهيم أساسية لنظرية بياجيه في التعلم

البقاء والتفكير المنطقي الرياضي

العمليات العقلية

الذكاء الإنساني

مراحل التطور الإدراكي

البناء الإدراكي

الشرائح الإدراكية

الاستعداد الإدراكي أو الفترة الحركية للإدراك

عملية وأسلوب التعلم بنظرية بياجيه

تضمينات نظرية بياجيه للمدرسة الصفية

تحفيز التعلم بنظرية بياجيه

استيعاب التعلم بنظرية بياجيه

تحويل التعلم بنظرية بياجيه

نسيان التعلم بنظرية بياجيه

طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية بياجيه

أهداف ومعارف وخبرات التعلم بنظرية بياجيه

القدرة على التعلم بنظرية بياجيه

ممارسة التعلم بنظرية بياجيه

جان بياجيه Jean Piaget هو عالم نفس نمو سويسري ولد عام ١٨٩٦. ويعتبر واحداً من أهم المبدعين في مجاله. ونعتقد بأن أي مختص أو قارئ في علم النفس عامة وعلم نفس التطور بشكل خاص، لم يدرس أو يقرأ بياجيه، فكأنه لم يختص أو لم يتقن لدرجة كبيرة. فنظرية بياجيه وبحوثه وأفكاره تشكل معاً مدرسة محورية في علم النفس؛ كما أن تضميناتها النفس تربوية/ التطبيقية في مجالات النمو والشخصية والإدراك والذكاء والتعلم ونظرية المعرفة والفروق الفردية وغيرها مما لم نذكر، تبدو فعالة ومبتكرة وعديدة.

نشأ بياجيه في بيئة أسرية متعلمة. فقد كان أبوه عالماً في التاريخ الوسيط، وكان أحد أقرباء أبيه الذي قضى معه قسطاً من عمره (خاصة في المناسبات والعطل العامة)؛ عالماً في الفلسفة. ومن هنا جاء اهتمام بياجيه بالمعرفة ونظرياتها وتطورها الإنساني.

اهتم بياجيه بعلم الأحياء منذ صغره فنشر أول مقالة (من صفحة واحدة) وعمره إحدى عشرة سنة. ودرس علم الأحياء وتخرج بالذكثوراه وعمره ثلاثين سنة وواصل بياجيه البحث والنشر بكثافة حتى وفاته في أوائل الثمانينات حيث تعدت كتبه الثلاثين مع أكثر من مائتي بحثاً.

وعمل بياجيه بعد تخرجه في معمل بينية Binet لاختبارات الذكاء في باريس لعدة سنوات حيث خبر الأطفال وقدراتهم الذكائية المختلفة وتمرس في تطوير اختباراتها. كما لاحظ الفروق

الفردية في اجابات الأطفال على أسئلة القدرات الذكائية نتيجة تنوع مراحلهم العمرية. وفي هذه الفترة كما يبدو، بدأت أفكار بياجيه الواسعة الانتشار هذه الايام، تتبلو لأطرها النظرية الحالية.

ومهما يكن، انتقل بياجيه بعد معمل بينيه إلى معهد جان جالك روسو في جنيف بسويسرا حيث تمكن من متابعة أبحاثه العيادية مع الأطفال في مجال الذكاء والقدرات الإدراكية، ومن تطوير نظريته في علم نفس النمو إلى حدودها النهائية المتداولة الآن. والجدير بالذكر، أن نظرية بياجيه قد تمت بدرجة رئيسية بناء على نتائج الملاحظات والدراسات الإمبريقية التي قام بها بياجيه مع زوجته (التي كانت إحدى طالباته بمعهد روسو) مع أطفالهما الثلاث. ومع هذا، فإن البحوث التي أجراها العديد من المختصين في علم نفس النمو في الأقطار المختلفة قد أكدت النتائج التي توصل إليها بياجيه مع أطفاله. وبهذا ترخست أفكاره وأساليبه في التربية وعلم النفس.

ولم يتحدث بياجيه في نظريته المعروفة: مراحل التطور، بصيغ حرفية مباشرة عن نظرية محددة للتعليم. ولكن ما يطرحه بياجيه من مفاهيم وعمليات عقلية ومن مفهوم جديد للذكاء ومن أطر لمظاهر نمو الطفل عبر مراحل العمرية يجعل من الفكر البياجي نظرية تعلم فريدة بحد ذاتها، توازي أو تتفوق على العديد من النظريات الأخرى كالسلوكية والعملية الوظيفية Functionalism والغشائية.

وفي هذا الفصل، سنعمد على تحويل الأفكار البياجيه المنثورة في مصادر اساسية وثانوية مختلفة والمرتبطة بمجالات الإدراك والذكاء ومراحل التطور، إلى نظرية تعلم بمصطلحات وعمليات وتطبيقات متخصصة قابلة للتداول بيسر من المعلمين والمتعلمين والمشتغلين في العمل التربوي بوجه عام.

مصطلحات متخصصة

١- جان بياجيه (١٨٩٦-١٩٨٠) Jean Piaget عالم نفس نمو سويسري معروف تخصص أكاديميا في البيولوجيا ولكنه قضى حياته في العمل مع الأطفال وبحثهم النفسية في معهد بينيه بباريس ثم معهد روسو في جنيف. نشر بياجيه حوالي ثلاثين كتاباً متخصصاً وأكثر من مائتي بحثاً ومقالة. واستمر في البحث بجامعة جنيف حتى آخر لحظة في حياته. إن نظرية بياجيه المرحلية في علم نفس التطور تشكل مادة أساسية لأي دارس في التربية وعلم النفس.

٢- مراحل التطور Stages of Development هي إطار نفس تربوي يطرح النمو الإنساني على شكل مراحل استقرائية تبدأ حركية وإمبريقية بحتة بعمر (المولد إلى سنتين) وتنتهي نظرية مجردة تبدأ مع عمر ١٢ سنة. يتخلل هاتين المرحلتين مرحلتان أخريان يجمعان بين الواقع المباشر والواقع المنطقي شبه النظري هما: مرحلة للنمو أو الإدراك الحسي للواقع بعمر ٣-٦ سنوات، ثم مرحلة للنمو أو الإدراك الحسي للمنطقي بعمر ٧-١١ سنة.

٣- البناء الإدراكي The Cognitive Structure هو المحتوى الإدراكي الذي يتوفر للفرد في أي عمر نتيجة تفاعله مع البيئة. يتقرر هذا المحتوى الإدراكي نوعاً وكماً بعاملين النضج

الحيوي (البيولوجي) ثم الخبرات المترابطة من البيئة. إن التعرف على نوع المحتوى المتوفر للطفل (حركي أو حسي واقعي أو حسي منطقي أو نظري تجريدي) سيسمّن المختصين من التعامل معه بصيغ نفس تربوية أمينة تستجيب لحاجاته الشخصية الآنية.

٤- الشرائح الإدراكية Cognitive Schemas هي مناطق إدراكية متخصصة بأنواع الخبرات أو المعلومات المختلفة التي تتراكم في البناء الإدراكي نتيجة تفاعل الفرد مع البيئة. إن مجموع هذه الشرائح يشكل محتوى البناء الإدراكي في رقم ٢ آنفاً ويقرر بالتالي أمرين هامين لنمو الفرد وتكيفه مع البيئة: القدرة على التصرف والنجاح في التعامل مع المواقف المختلفة بناء على كفاية مخزون هذه الشرائح من المعارف والخبرات الحسية ثم مدى استعداد الفرد للانتقال إلى مراحل أو خبرات أخرى خلال مراحل نموه الإنساني.

نظرية بياجيه التعلم بالتكيف الإدراكي مع البيئة

يرتبط الذكاء الفردي حسب بياجيه، بقدرته على التكيف مع البيئة على تحصيل أفضل الظروف التي تمكنه من التعامل الناجح معها. والذكاء حسب هذا المفهوم هو قدرة أو خاصية ديناميكية تتغير نوعاً وكيفية ودرجة بحسب تغيرات البيئة ومتطلبات النجاح في مواقفها المختلفة. ولما كان الأفراد بدون استثناء يقضون حياتهم في التكيف مع محيطهم (بقدراتهم المختلفة بطبيعة الحال)، فإن كلاً منهم في واقع الأمر يمتلك نوعاً ودرجة محددين من الذكاء... أي قدرة على تعلم متطلبات النجاح في البيئة. ومن هنا، يبدو تحصيل هؤلاء للتكيف مختلفاً باختلاف طبيعة ودرجة ذكائهم الفردي (انظر مفهوم التعلم نفسياً في الفصل الأول).

وعملية التكيف التي يقوم بها الفرد كمؤشر لذكائه - هي في الواقع عملية بناء التعلم للمفاهيم والحقائق والقيم والسلوكيات /المهارات والوظائف المرغوبة منه في البيئة. وإن حصيلة عملية التكيف تمكنه من هذه المتطلبات البيئية فيما نشير إليه بالتحصيل. وما التعلم في حقيقة الأمر مهما تنوعت نظرياته - سوى عملية تحصيل لمتطلبات البيئة بغرض البقاء فيها. وإن ينجح الفرد في تحصيل هذه المتطلبات، يعني مباشرة نجاحه في التعلم، أي في التكيف الفعال مع البيئة.

ما يمكن أن نطرحه الآن بخصوص نظرية بياجيه في التعلم هو أن: تعلم الفرد للبيئة يوازي (//) تكيفه مع البيئة. وعندما يتعلم أي فرد البيئة ويتكيف بالتالي معها بحسب قدراته على التعلم، يقتضي منه ذلك معرفة هذه البيئة لمسبب منطقي وإدراكي بديهي هو أن المعرفة تمثل جوهر التكيف ووسيلته السلوكية في الواقع. ولأسبيل بالمطلق لأي فرد من التكيف مع أي فرد أو أية بيئة عملية أو اجتماعية أخرى إلا بمعرفته الكافية أولاً لموضوع التكيف: فرداً أو بيئة، مؤدياً ذلك إلى فهم الفرد لطبيعة ونظام الموضوع وإيجاد قواسم مشتركة تربطه به. إن نتيجة عملية المعرفة هذه (والتي هي في واقعها عملية تعلم) هي توافق أو تأقلم أو تكيف الفرد مع البيئة.

ومن هنا تمثل نظرية بياجيه إحدى النظريات الرئيسية للمعرفة حيث يشار إليها بنظرية المعرفة الوراثية Genetic epistemology. ولا يعني بياجيه بهذا الوراثة البيولوجية

للمعرفة، بل التطور البيولوجي (النفس فيسيولوجي - الدماغية) لقدرات الإدراك والذكاء والتعلم الذي يتاح للفرد عبر مراحل عمرية متتابعة ويؤهله في كل مرحلة لتحقيق صيغ محددة من المعرفة ومن ثم التكيف البيئي المطلوب. ومهما يكن تقوم وتعمل نظرية بياجيه الحالية للتعلم بعدد من المفاهيم الأساسية النفسية والنفس فيسيولوجية، نوضحها بالتالي.

مفاهيم أساسية لنظرية بياجيه في التعلم

تقوم نظرية بياجيه في التعلم والتعليم بتكيف الفرد مع البيئة على عدة مفاهيم أساسية نوضحها مع علاقاتها بالتعلم وأدوارها في إحداثه، في الفقرات التالية.

□ مراحل التطور الإدراكي

طرح بياجيه في نظريته لتطور الإدراك الإنساني (وبالتالي تطور قدرات الفرد على تعلم البيئة)، أربع مراحل رئيسية كما يلي (ارجع لمعالجة تفصيلية كاملة لنظرية ومراحل بياجيه في الإدراك، إلى كتابنا: ترشيد التدريس):

١- مرحلة التطور الإدراكي الحركي (المولد - سنتان):

يكون الطفل في المرحلة الحالية حركياً لدرجة شبه كاملة. فهو لا يمتلك لغة لفظية يتصل بها مع الآخرين ولا إدراكاً يرى به غير نفسه وحاجاته. ومن هنا، فإن حركته المتواصلة باللعب والمسك والركض والأخذ والرد هي الوسيلة الوحيدة لإدراكه وتطوير فهمه للبيئة. يتحرك الطفل بتعلم البيئة. إن البذور الأولى لمعرفة الفرد ومهاراته في التكيف مع نفسه ومع البيئة تستتب في هذه المرحلة الغضة المبكرة من عمر الطفل.

٢- مرحلة التطور الإدراكي الحسي الواقعي (عمر ٣ - ٦ سنوات).

يبدأ الطفل في هذه المرحلة باستعمال اللغة في التعامل مع البيئة والسؤال والجواب لإشباع فضوله الإدراكي بالتعلم. ومع هذا لا يستطيع إدراك (أي تعلم) الأشياء خلف الواقع الحسي المباشر الذي تتعرض له حواسه عادة وذلك من خلال مواصفات أو معايير ظاهرية بحثة مثل الطول والعرض والوزن واللون والشكل والحجم.

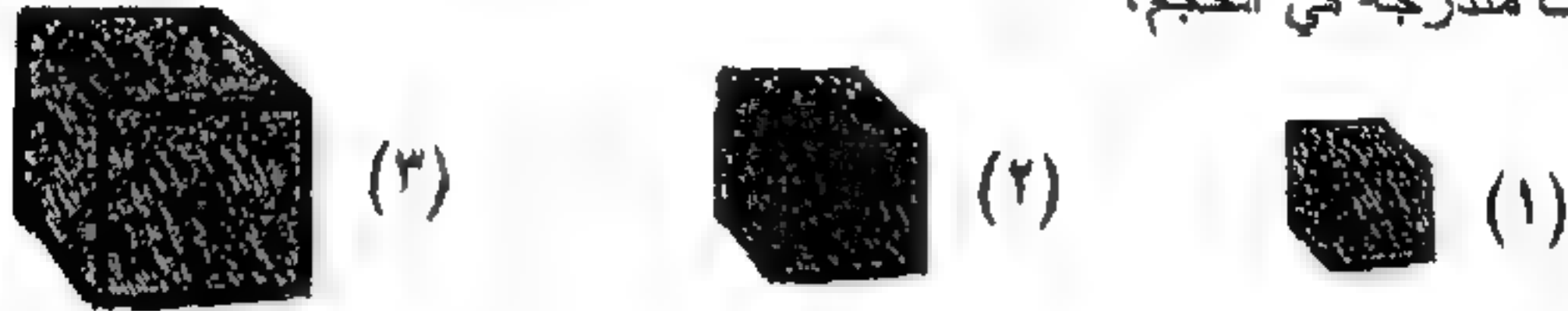
فالأسود عنده هو كل غوامق الأشياء. وكل إنسان يبدو شكلياً مثل أمه هي امرأة. والكيلو من القطن أكثر وزناً من قطعة حديد الكيلو التي تم وزن القطن بها. وإذا غيرت ترتيب أحد مستقيمين متساويين في الطول ثم سألت الطفل: من أطول يشير غالباً إلى الخط الذي لازال مستقيماً. إن ما يفتقده الطفل في هذه المرحلة، حسب بياجيه، هو مفهوم بقاء الأشياء، والذي يعني إن الأشياء يمكن أن تتغير في ظاهرها، ولكنها تبقى في جوهرها (وزنها أو طولها أو عرضها أو مادتها.....) كما هي لا تتغير.

إن الطفل في هذه المرحلة يدرك ويتعلم ما يعيشه في الواقع. وإن الخبرات الحسية التي يستقبلها بحواسه (دون الحركية البحثية كما في المرحلة السابقة) هي مصدر معرفته وبناءه

الإدراكي وقدراته على التعلم. إنه لا يستطيع إدراك العلاقات أو الأحكام المنطقية للأشياء، ولكنه مع هذا، أقدر على التعلم كما وكيفاً ونوعاً مما كان عليه في المرحلة الحركية السابقة.

٣- مرحلة التطور الإدراكي المنطقي الحسي (عمر ٧ - ١١ سنة).

يستطيع الطفل هنا إنتاج التفكير المنطقي من خلال الخبرات الواقعية التي يعيشها. ففي الغالب، يدرك الآن مفهوم بقاء الأشياء بالرغم من بعض تغيرها الظاهري، كما يدرك العلاقات المنطقية بين الحوادث والمواضيع في الحياة اليومية. فإذا قدمت للطفل مثلاً ثلاث مكعبات متدرجة في الحجم،



ثم سألت: من أكبر: يقول ٢ أكبر من ١ و ٣ أكبر من ٢، ولكنه يعجز عن استنتاج العلاقة المنطقية المتوفرة أيضاً بين مكعبين ٣ و ١. $١ < ٢$ و $٢ < ٣$ إذن $١ < ٣$

أي أن الطفل يستطيع منطقتة الحوادث والأشياء في حياته اليومية الاجتماعية والمدرسية، بإدراكه وتعلمه لمفاهيم البقاء Conservation وعكس الأشياء (شيئاً يختلف عن الآخر وعكساً له)، أو ترافقها أو تشابهها بخاصية معينة، أو تحولها من حالة إلى أخرى باستعمال عمليات إدراكية هامة بنظرية بياجيه هي: الاستيعاب والتعديل والموازنة التي سنوضحها لاحقاً.

ولكن الطفل مع كل هذا يعجز في المرحلة الحالية عن التجريد الكامل للأفكار والتعلم. ولا يصل إلى الإدراك الرمزي إلا بعمر ١٢ سنة كما سنوضح في مرحلة النمو الرابعة والأخيرة، التالية (انظر الأمثلة تفصيلية بخصوص مهارات التعلم الإدراكية المنطقية الحسية في كتابنا: ترشيد التدريس).

٤- مرحلة التطور الإدراكي للمنطقي الرمزي (عمر ١٢ سنة +).

تتكون في بداية هذه المرحلة البراعم الأولى لفكر الطفل التأملي النظري. أي أنه يصبح قادراً على التفكير المنطقي والتجريد وراء المعلومات والظواهر المباشرة، وبالتالي على تعلم المفاهيم النظرية الغيبية. ومن هنا في الواقع تبدأ في هذا العمر دراسة المواد النظرية كالجبر والهندسة والفيزياء والفلسفة والتاريخ القديم وغيرها.

والخلاصة، إن الطفل في المرحلة للنفس حركية الأولى يكون قادراً من خلال الحركة على تعلم المفاهيم والمهارات الأساسية للحركة. وفي المرحلة الثانية حيث الإدراك الحسي الواقعي، يتعلم الطفل البيئة المحيطة الأسرية والاجتماعية كما هي محسوسة منه دون قدرة على إنتاج أية تفكير منطقي يذكر. وفي المرحلة الثالثة: الإدراك الحسي المنطقي يصبح الطفل قادراً على تعلم بعض المفاهيم والعمليات والعلاقات المنطقية ولكن بواسطة خبرات حسية بصرية/ سمعية. أما في

المرحلة الأخيرة: الإدراك الرمزي، يتحرر عقل الطفل من الواقع المباشر ويبدأ بتعلم وتحصيل ما وراء هذا الواقع من مفاهيم وعلاقات وحلول نظرية بحتة.

□ البناء الإدراكي The Cognitive structure

هو مجموع القدرات والأنظمة العقلية التي يمتلكها الطفل في مرحلة محددة من نموه أو هو كل ما يكون عقل الطفل من محتوى - خبرات ومعارف وعمليات إدراكية. إن تحديد ماهية ومستوى هذا المحتوى لدى الطفل، كأن يكون حركياً واقعياً، أو حسياً، أو رمزياً، سيساعد المختصين على اختيار خبرات ومواد التعلم المناسبة لأفراد التلاميذ ثم تدريسها لهم بصيغ تربوية ونفسية بناءة لكل منهم.

□ الشرائح الإدراكية Cognitive Schema:

هي مناطق دماغية تختص بإدراك أنواع محددة من المعارف والخبرات، وتقوم عادة بإنجاز عمليات التحويل والتعميم. وعليه، نرى البناء الإدراكي يتكون من شرائح أو مناطق إدراكية متعددة مختلفة، وذلك حسب تنوع المعارف والخبرات التي يتعرض لها (أو يكتسبها) الطفل خلال مراحل تطوره المتتالية، والعمليات العقلية التي تسود فكره.

□ الاستعداد الإدراكي أو الفترة الحرجة للإدراك:

يرتبط كل من الاستعداد الإدراكي Readiness والفترة الحرجة Critical Period للإدراك بمفهوم النضج Maturation الفردي، سواء كان هذا ذاتياً داخلياً مرتبطاً بالدماغ والشخصية، أو خارجياً متصلاً بالجسم والخصائص المادية الشكلية فيما يعرف بالنضج الجسمي Physical Maturation. ومن الناحية الإدراكية، يمر الطفل بمراحل عامة متتالية، لا تحدث الواحدة لديه إلا بحدوث الأخرى مهما اختلفت خلفيته الثقافية أو العرقية أو البيئية. وفي كل مرحلة إدراكية يتميز الطفل بخصائص متعددة جسمية وإدراكية وحركية ولغوية واجتماعية وخلقية تجسد بدورها قاعدة أو نواة لنظيراتها المنشودة لديه في مرحلته الإدراكية التالية. ومن هنا، لا يكون الطفل مستعداً لمزيد من التطور أبداً كان نوعه أو محتواه، إلا بامتلاكه المسبق لقواعد نفسية وتربوية ومادية محددة تهيئ للتطور المنشود فرص الحدوث وتجعله ممكناً.

وعندما نتعرف على حالة الاستعداد (أو المرحلة الإدراكية) السائدة لدى الطفل، فإننا نستطيع في الواقع تحديد الفترة الحاسمة لتعلمه أو لتطور إدراكه. وعليه، فإنه يتوجب حينئذ استغلال هذه الفترة لإحداث التطور المطلوب، وإلا يصبح الأخير عسيراً أو صعباً المنال، يتطلب جهداً مخلصاً ومحاولات تربوية جادة لعلاج معوقاته والتغلب على صعابه، الأمر الذي قد لا يكون ممكناً في غمرة الروتين ومظاهر الفساد المختلفة التي تسود حياتنا الاجتماعية العامة والمدرسية الخاصة بحد سواء.

□ البقاء والتفكير المنطقي الرياضي:

البقاء Conservation هو مفهوم إدراكي ينتج لدى الطفل من قدرته على التفكير الرياضي المنطقي عادة Logico-Mathematical Reasoning. ويعني البقاء تحول أو تغير الأشياء من حالة محددة لأخرى، ولكن حجمها أو وزنها أو مساحتها أو عددها يبقى واحداً كما في حالته الأصلية.

ولا يستطيع الطفل إدراك هذا المفهوم في معالجته وفهمه للأشياء إلا بامتلاكه للإدراك المنطقي الرياضي الذي يبدو واضحاً في الأحوال للعادية مع عمر السابعة. ويتكون الإدراك المنطقي الرياضي لدى الطفل نتيجة اكتسابه للخبرات والمعارف المادية المرتبطة مباشرة بماهية ومواصفات الأشياء في حياته اليومية الواقعية، حيث يستطيع حينئذ إدراك نوع آخر من المعارف والخبرات المتصلة بكيفيات حدوث هذه الأشياء وعلاقتها مع بعضها، ومع البيئة المحيطة بما في ذلك الطفل نفسه.

والجدير بالذكر هنا، إن إدراك مفهوم البقاء وإنتاج الفكر المنطقي الرياضي مرتبطان لدرجة رئيسية بقدرة الطفل على إنتاج العمليات العقلية Mental Operation التي تقوم على التبدل والدمج في محتوى البناء الإدراكي، والموازنة الإدراكية بين عمليات الاستيعاب والتكيف أو التوفيق التي سنأتي على توضيحها فيما يلي.

□ العمليات العقلية:

العمليات العقلية هي قدرات التفكير أو آلياته الإجرائية، وأن مجموعها يشكل ما نسميه بالبناء الإدراكي، وعلى الأصح البناء العملي أو الإجرائي للإدراك.

وبينما ينمو محتوى البناء الإدراكي بواسطة عمليات مثل التبدل Substitution والدمج Integration، فإن العمليات العقلية نفسها تتم بواسطة ثلاث عمليات إدراكية مترابطة هي على التوالي: الاستيعاب Assimilation والتكيف أو التوفيق Accommodation ثم الموازنة Equilibration.

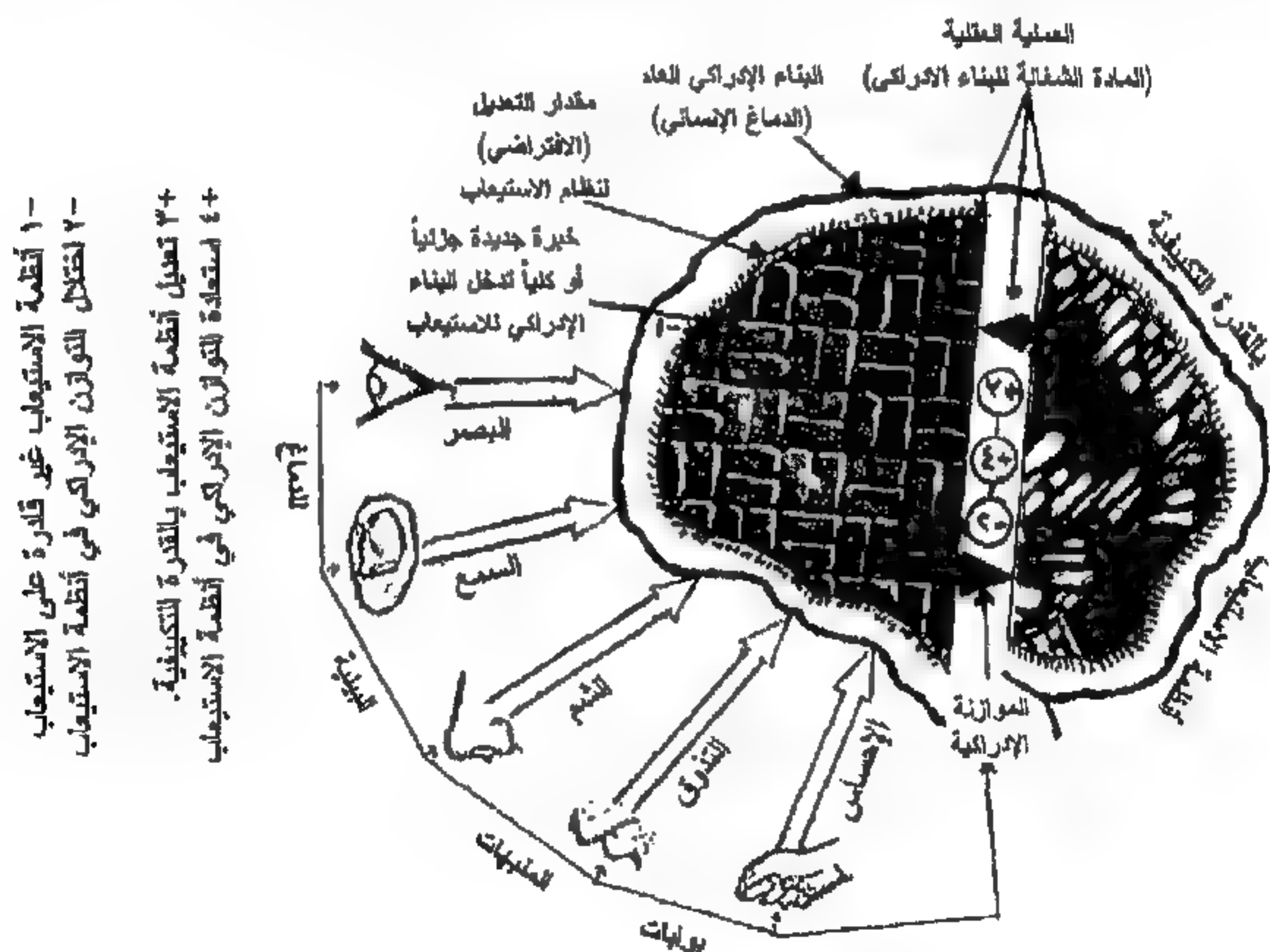
وفي التبدل، يتم للطفل إحلال الأفكار والخبرات الناضجة أو الأفضل (الأصلح) في عقله أو بنائه الإدراكي مكان الأقل صلاحية أو صحة. أما في الدمج فيحدث لديه عند اتحاد عدد من الأفكار أو المعارف أو المفاهيم أو المبادئ معاً للارتقاء بإدراكه إلى درجة أعلى أو قدرة مركبة أكثر من التفكير.

وبينما يفيد أحد الباحثين بأن الارتقاء الإدراكي الذي ينتج عن الدمج يخص عموماً الفكر التجريدي، إلا أننا نرى عمليات التبدل والدمج تتوفر لدى الطفل في مختلف مراحل نموه، وبالذات مع عمر السنة والنصف عندما تتبلور لأول مرة المعالم الأساسية لعقله أو دماغه الإنساني وتبدأ لديه خبراته ووسائل اتصاله شبه الرمزية (البدايات اللغوية لديه)، حيث يشكل التبدل والدمج الأدوات الإجرائية لمكونات العمليات العقلية الاستيعاب والتكيف والموازنة. وفي الاستيعاب كأولى الميكانيكيات الإدراكية للعمليات العقلية، يدمج الدماغ بواسطته ما يدخل بناءه الإدراكي من معارف وخبرات، أي يعمل على احتوائه من خلال ما يتوفر لديه بالتوفيق من أنظمة فكر وقدرات

عقلية، موظفاً في هذا عمليات الدمج التي أشرنا إليها أعلاه. وعندما تعجز القدرة الاستيعابية أو يصعب عليها احتواء المادة أو الخبرة الجديدة يختل الاستقرار أو للتوازن الإدراكي في الدماغ فيبادر بإجراء بعض التعديلات والتنظيم الجديد لبنائه الاستيعابي فيما أطلقنا عليه بعملية التكيف أو التوفيق، ليصبح هذا البناء حينئذ قادراً أو مؤهلاً لإدراك الخبرة الجديدة واحتوائها.

إن عملية إعادة تنظيم البناء الاستيعابي وتوسعته ولمتداد قدرته وتحفيزه لفهم أو إدراك المعارف والخبرات الجديدة من خلال التكيف أو التوفيق الذي أشرنا إليه، يتم بواسطة عملية إدراكية ثالثة وسيطة بينهما (بين الاستيعاب والتكيف) هي الموازنة الإدراكية والتي تشكل معهما ما أسميناه بالعملية العقلية يبدو رسم افتراضي توضيحي لمكونات العملية العقلية الثلاث، ولكيفيات حدوثها في البناء الإدراكي الإنساني كالتالي:

والجدير بالتأكيد في ختام هذه الفقرة هو أن آلية العمليات العقلية في الدماغ الإنساني هي بذاتها ما نتعارف عليه بعملية التعلم، إما نتاجها الإدراكي بصيغة زيادة في مخزون البناء الإدراكي وشرائحه الإدراكية من معارف وخدمات ومهارات موازياً ما نطلق عليه بالتعلم أو التحصيل. إن الفرد وهو يدرك ويتعلم شيئاً يؤدي في الأحوال العادية إلى تحصيله على شكل إضافة نفس فيسيولوجية في محتوى بنائه الإدراكي كما يوضح الشكل الافتراضي (شكل ١).



شکل ۱

رسم المفترض توضيحي لألية التعلم بالعمليات العقلية مع كفاءات ونتائج حدوثها في البناء الإدراكي

□ الذكاء الإنساني:

يولي بياجيه في نظريته للنمو دوراً كبيراً للذكاء الفردي في الإدراك والقدرة على التكيف مع البيئة. فالفرد الأكثر ذكاءً هو الأقدر تكيفاً! كيف؟ لأن بياجيه يربط الذكاء بالبناء والشرائح الإدراكية للدماغ وبغنى وصحة العمليات العقلية التي تدور فيها منذ الولادة وبدء التعلم والتكيف بصفة آلية مستمرة في الحياة اليومية.

فالبناء الإدراكي الغني والشرائح الإدراكية المختزنة بخبرات عديدة ومتنوعة والشغالة بعمليات حيوية نشطة لاستيعاب والتعديل والموازنة، تؤدي جميعاً بالفرد ليكون قادراً على التفكير الواقعي الهادف خلال الطفولة المبكرة ثم التفكير المنطقي بعدئذ. والنتيجة؟ فرداً مستعداً أكثر على إدراك البيئة ومتطلبات التعامل معها بواسطة التعلم.

وبالطبع، فإن الفرد للقادر أكثر على تعلم البيئة ومنبهاتها الحسية وغير الحسية النظرية، هو قادر بالتالي أكثر على التكيف الناجح معها. والأكثر تكيفاً (أو استجابة للبيئة) في نظر بياجيه، هو أكثر ذكاءً.

عملية وأسلوب التعلم بنظرية بياجيه

تحدث عملية التعلم بنظرية بياجيه بتفاعل الفرد مع البيئة أي مع منبهاتها الحسية المختلفة السمعية والبصرية والشمية والذوقية واللمسية (انظر الشكل ١). تدخل المنبهات الحسية إلى الدماغ متجهة إلى شرائح إدراكية معينة تتصل بطبيعة الخبرة أو المعلومة الحسية. وما إن تصل هذه المنبهات إلى الشريحة الإدراكية، حتى تبدأ عملياتها العقلية بالعمل من خلال الاستيعاب أولاً. فإذا كانت المعلومة موازية أو قريبة جداً لما تمتلكه الشريحة الإدراكية، فإنها (أي المعلومة) تجد مكاناً سهلاً لها حيث يتم تبويبها وتخزينها (انظر الشكل السابق للعمليات العقلية).

ولكن معلومات التعلم لا تتم بهذه التلقائية، لأنها في الأحوال العادية تكون أعلى مما تمتلكه الشرائح الإدراكية بالدماغ بخصوصيتها. وهنا يختل التوازن الإدراكي للفرد، أي يشعر بنقص معرفته وبالرغبة نتيجة ذلك في العمل لسدّها بالتعلم. تلجأ بهذا آلية التعلم بعمليات عقلية أخرى بجانب الاستيعاب هما: التعديل والموازنة الإدراكية. تبادر الشرائح الإدراكية بأنشطة التبديل والدمج إلى تبويب وإعادة تبويب وإضافة وحذف المعلومات البيئية الجديدة بهدف إيجاد مكان لها في نظام الاستيعاب.

وتستمر عمليات التعديل والموازنة عن طريق التبديل والدمج شغالة في الشرائح الإدراكية حتى تتمكن الأخيرة من استيعابها المفيد فيما نسميه بالتعلم. في بعض الأحوال الاستثنائية غير البناءة للاستيعاب والتعلم، تبدو المعلومات الحسية أعلى بكثير مما تقدر عليه الشرائح الإدراكية وعملياتها العقلية: الاستيعاب والتعديل والموازنة.. وهنا إما أن يضطر المتعلم إلى الانسحاب والتسرب أو يجبر خطأً شرائحه الإدراكية على استيعابها مؤدياً ذلك إلى خطأ أو نقص التعلم.. كما يلاحظ للعيان في المواقف التحصيلية المختلفة.

وتبدأ عملية التعلم لدى الطفل بعمر المولد إلى سنتين حركية بالكامل. فباللعب والحركة المستمرة، يرى ويسمع ويتذوق ويشم ويلمس الطفل كل شيء فيستجيب بحركات انعكاسية جوهرها الفعل ورد الفعل. ولكن الطفل مع هذه الآلية في التعلم، يقوم باستعمال وتفصيل شرائحه الإدراكية الحركية خاصة والأخرى الموازية البصرية والشمية والذوقية واللمسية.. وبالتدريج يبدأ لبناء الإدراكي للطفل بالتطور نوعياً وقدرة في محتواه منعكساً ذلك على سلوكه وامكانياته المتزايدة في الاتصال والتفاعل مع البيئة



وما إن يصل الطفل إلى عمر سنتين ويبدأ باستخدام اللغة في التعلم، حتى تتحول عملية التعلم من طبيعتها الحركية إلى الحسية الواقعية المباشرة، حيث تدخل شرائحه الإدراكية نوع متقدم نسبياً من الخبرات البيئية.. فيتسع بناؤه الإدراكي نتيجة استيعاب الخبرات المختلفة الخاصة بالشكل واللون والحجم والمساحة والطول والعرض وغيرها من خبرات التمييز أو التصنيف التي يتعلم الطفل في عمر 3-6 سنوات.



وتتحول عملية التعلم الواقعية مع عمر سبع سنوات إلى حسية منطقية، حيث ينحسر اعتماد الطفل كلياً على البيئة المادية المباشرة في الإدراك والتعلم كما كان الحال في السابق، ليزداد بالمقابل استخدام أبنيته وشرائحه الإدراكية في التعلم والتعامل مع الخبرات البيئية، والتكيف مع متطلباتها اليومية المتواصلة. إن البيئة وخبراتها أو منبهاتها الحسية تبدو ثانوية.. حيث يمارس المخزون الإدراكي في البناء والشرائح الدماغية الذي أصبح غنياً ومتسعا ومركباً، دوراً واضحاً وفعالاً أكثر في التفكير والتعلم أو التكيف مع المحيط الخارجي.



يزداد محتوى البناء الإدراكي وشرائحه الإدراكية نتيجة لعمليات التذويت المستمرة التي يقوم بها الدماغ لخبرات التعلم عبر كل مرحلة نمو. وما إن يصل الطفل اليافع إلى عمر 12 سنة حتى يستطيع بما يتوفر له من مخزون إدراكي القيام بما يدعوه بياجيه بالعمليات الرسمية Formal Operation. أي بالتفكير المنطقي النظري، دون الحاجة لأن تكون الخبرة محسوسة أمام ناظره. وهنا، تكون عملية التعلم داخلية ذاتية، بقليل جداً من الاعتماد على البيئة المباشرة، حيث البناء الإدراكي عاملاً فعالاً في التعلم كما يبدو في الرسم.

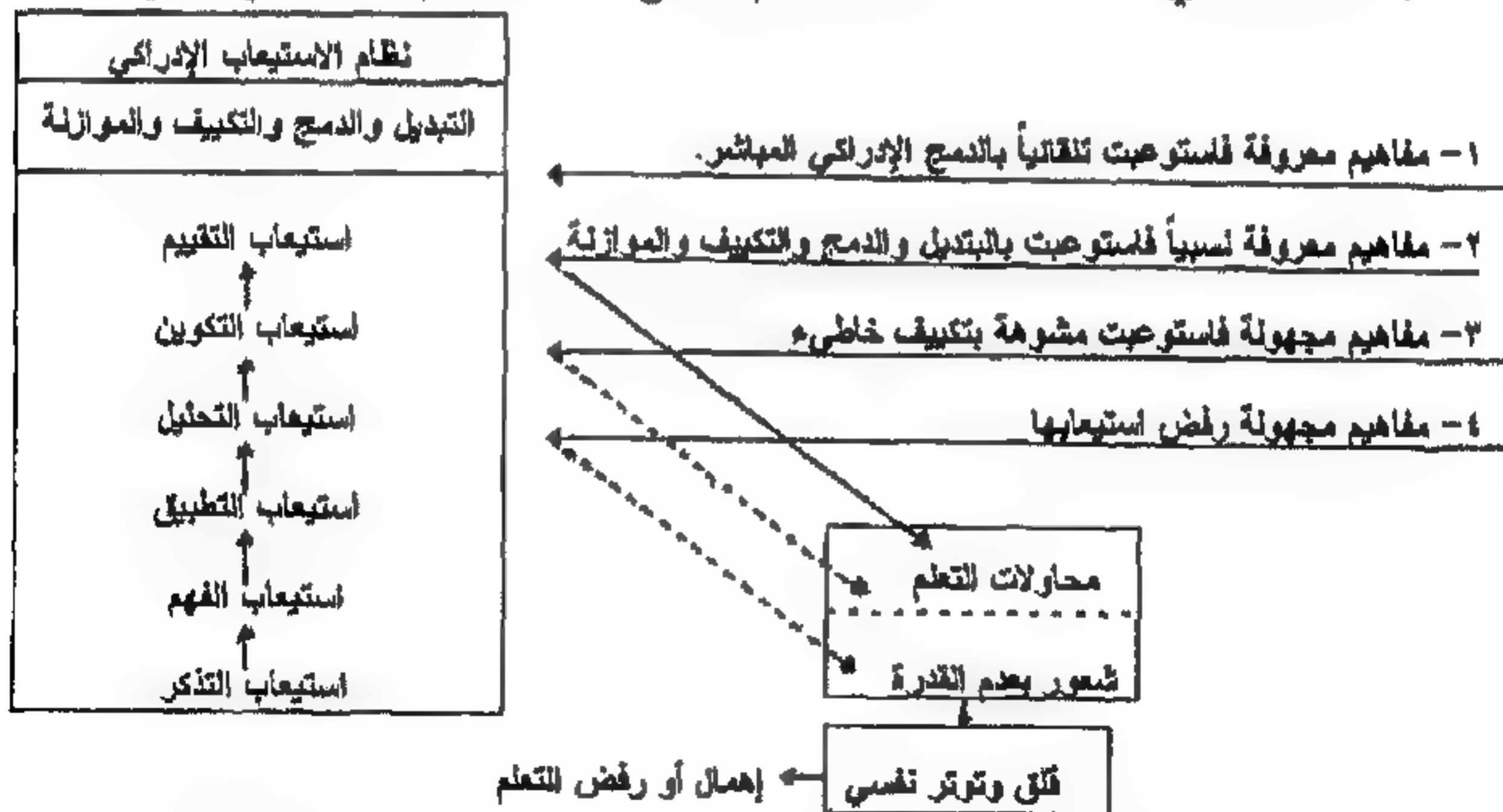


ولتوضيح عملية التعلم كتفاعل البناء الإدراكي مع الخبرات البيئية نعرض المثال التالي:

افترض أن أحد أنظمة الاستيعاب الإدراكي هو نظام خاص بالعلوم، وأن هذا النظام الفرعي يحتوي على ستة أنظمة فرعية أخرى (على أساس تصنيف بنجامين بلوم للمقدرات الإدراكية) وهي: التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتكوين ثم التقييم.

فإذا كانت مادة التعلم المقدمة للطفل معروفة بالتقوُّ لديه، فإن نظام الاستيعاب يبادر باحتوائها مباشرة في بنائه دون جهد أو تغيير فكري يذكر. أما إذا كانت مادة التعلم معروفة جزئياً، فإن تغييراً أو تعديلاً يحدث على النظام الاستيعابي للعلوم بتبديل ودمج بعض محتواه بواسطة ما أسميناه بعملية التكيف أو التوفيق، ليصبح هذا البناء الاستيعابي مؤهلاً لاكتساب مادة التعلم الجديدة. تتدخل عملية الموازنة الإدراكية خلال ذلك لتنظيم وتحديد مقدار التعديل الذي يجب إدخاله على نظام الاستيعاب.

وفي كل الأحوال، إذا كانت درجة الصعوبة لمادة التعلم الجديدة مقبولة (غير عالية تفوق قدرة النظام الاستيعابي المعدل)، فإن نظام الاستيعاب يبادر باستيعابها عن طريق التبديل والدمج والتكيف والموازنة. أما إذا فاقت كثيراً في صعوبتها قدرة نظام الاستيعاب المعدل، فإن الطفل إما أن يحاول في هذه الحالة احتواءها في بنائه الإدراكي بصيغ مشوشة غير مفيدة، أو يتخلى في الأحوال المتطرفة عن أية محاولة لتحصيلها. تظهر العمليات العقلية التي تحدث لحالات مادة التعلم الأربع أعلاه بالرسم التوضيحي التالي:



شكل ٢: رسم توضيحي الفراضيات العقلية المحتملة في البناء الإدراكي لنتيجة أربعة مستويات مختلفة لصعوبة مادة التعلم.

أما أسلوب التعلم الممكن باعتبار نظرية بياجيه، فيتمثل بالخطوات التالية:

١ - اختيار التلميذ لخبرات التعلم التي سيقوم بتحصيلها. وإذا تمت هذه الخطوة من المعلم كما يتوقع عموماً، فإن التلميذ يجب أن يشارك في كل الأحوال بفعالية في هذا الاختيار حتى تكون الخبرات مناسبة مبدئياً لمحتوى بنائه وشرائحه الإدراكية ولما يحتاج من تعلم لشعوره بعدم التوازن الإدراكي بسبب الفرق الملاحظ بين بنائه الإدراكي والخبرات البيئية، الأمر الذي يحفزّه ذاتياً للتعلم والتحصيل.

٢ - تنظيم التلميذ (أو مشاركته الفعالة المباشرة) لخبرات ومواد وبيئة التعلم بما يتفق مع أسلوبه الإدراكي الفردي ورغباته أو اختياراته الشخصية.

٣ - قيام التلميذ بالتعلم فردياً، لأن القدرة على الاستيعاب والتعديل والموازنة والتعلم تختلف من تلميذ إلى آخر. بمعنى، أن أفراد التلاميذ المختلفين في نموهم وأدبياتهم الإدراكية، يتعلمون بقدرات وسرعات مختلفة... الأمر الذي يقتضي تفريد تعلمهم. على كل، يكون مفيداً أيضاً تطعيم عمليات التعلم الفردي بأخرى متفاعلة مع مجموعات صغيرة من الأقران كلما أبدى أفراد التلاميذ رغبة في ذلك.

٤ - تقييم التلميذ بمساعدة المعلم لكفاية التعلم في أحداث التوازن الإدراكي المطلوب في بنائه وشرائحه الإدراكية.. أي في سد الحاجات التي بدأ بها للتعلم.

تضمينات نظرية بياجيه للتربية الصفية

تبدو التضمينات التطبيقية لنظرية بياجيه في التربية الصفية، واضحة بإيجاز في الفقرات التالية:

□ طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية بياجيه.

أن أهم خطوات هذه الطريقة هي كما يلي:

١ - تحديد المرحلة الإدراكية التي يعيشها الطفل، وذلك باستعمال المعلم لما يناسب من اختبارات ومقابلات شخصية عيادية أو باستخدام ما يلي:

* معرفة المعلم للمرحلة العمرية التي يعيشها الطفل بالمقارنة بالمراحل التي يقدمها بياجيه.

* مقارنة الخصائص الإدراكية والسلوكية التي يبديها الطفل عموماً مع تلك المقررة من بياجيه في المرحلة العمرية التي ينتمي إليها الطفل.. فإذا كانت نتائج المقارنة مشجعة عندئذ يكون عمره الإدراكي موازناً للعمر المرحلي لبياجيه. أما إذا اختلف الأمر فيمكن حينئذ للمعلم الصعود أو الهبوط عبر مراحل النمو ليصل إلى المرحلة الإدراكية الفعلية التي يعيشها الطفل وبالتالي يمكن بها التعامل معه في التعلم.

٢- تحديد مواد ووسائل وبيئات التعلم بما يتفق مع طبيعة المرحلة الإدراكية المحددة للطفل في الخطوة الأولى. فإذا كانت مرحلة الإدراك حركية (عمر الحضانة عموماً) عندئذ تكون المواد والبيئات مادية وحركية بالكامل. أما إذا كانت المرحلة حسية واقعية (عمر ٣-٦) عندئذ تكون المواد والبيئات حسية واقعية وميدانية. أما في المرحلة الثالثة (عمر ٧-١١ سنة) فتكون مواد وبيئات التعلم مزيجاً من الحسية والنظرية مع الاستخدام المكثف للوسائل والتقنيات التربوية. وأخيراً في المرحلة الإدراكية الرمزية، يمكن أن تكون مواد التعلم نظرية بدرجة رئيسية (مع التأكيد مهما يكن على استعمال الوسائل والتقنيات التربوية لتقريب المفاهيم النظرية من إدراك المتعلمين وذلك استجابة لمبدأ الفروق الفردية وإمكانية معايشة أفرادهم لمستويات إدراكية نظرية مختلفة).

٣- تنظيم خبرات التعلم استقرائياً من المعلوم إلى المجهول ومن البسيط إلى المركب ومن السهل إلى الصعب لتسهيل عمليات الاستيعاب والتعديل والموازنة الإدراكية المنتجة للتعلم في نظرية بياجيه.

٤- تعليم التلاميذ بصيغ فردية أو مستقلة مع الإشراف والمتابعة غير المباشرين خلال التعلم والتحصيل.

٥- تقييم كفاية التعلم في الحصول على الموازنة المعرفية في شرائح التلاميذ الإدراكية وبالنتيجة حدوث التعلم المطلوب. وذلك باستخدام الوسائل والمواقف الاختيارية المناسبة لمواقف التعلم والخصائص النفسية للتلاميذ.

□ أهداف ومعارف وخبرات التعلم بنظرية بياجيه:

تبدو هذه العناصر المنهجية للتعلم متدرجة من الواقعية البحتة إلى النظرية البحتة حسب التدرج المرحلي التالي:

- ١- حركية وامبيريقية واقعية بالكامل خلال السنتين إلى الثلاث الأولى من عمر الطفل.
- ٢- حسية وواقعية ميدانية تقوم بالدرجة الأولى على الاستخدام المكثف للحواس وذلك في التعلم بمرحلة رياض الأطفال بعمر ٣-٦ سنوات.
- ٣- حسية ومنطقية شبه نظرية في عمر للمدرسة الابتدائية ٧-١١ سنة تقوم على التدرج من المحسوس إلى النظري المجرد وتعتمد على استعمال مزيج من المواقف الواقعية والوسائل والتقنيات التربوية..
- ٤- نظرية تجريدية موجهة لتنمية قدرات التأمل واستنتاج المفاهيم والعلاقات المنطقية للحوادث والمشاكل ومواقف الحياة. يستخدم البناء الإدراكي النظري بدرجة مكثفة في التعلم، دون الواقع وخبراته الحسية أو الواقعية المباشرة كما هو الحال في المراحل السابقة.

□ القدرة على التعلم بنظرية بياجيه:

ترتبط القدرة على التعلم بنظرية بياجيه في غنى مخزون البناء الإدراكي والشرائح الإدراكية وفي صحة وحيوية العمليات العقلية (الاستيعاب والتعديل والموازنة الإدراكية) التي يقوم بها الفرد خلال تفاعله مع خبرات البيئة.

ومع كون البناء الإدراكي هو المقرر للمباشر لنوع ودرجة القدرة على التعلم، إلا أن البيئة وما تقدمه من منبهات/ خبرات حسية تبدو هامة لعمل البناء الإدراكي لأن الطفل يبنيه في حقيقة الأمر نتيجة تفاعله مع البيئة. وبهذا، فإن تكامل وتنوع الخبرات البيئية تتحكم لدرجة واضحة في تطوير هوية ومحتوى البناء الإدراكي وبالتالي قدرة هذا البناء الإدراكي على التعلم. ومن هنا في الواقع، يتطلب التدريس من المعلم تنويع خبرات التعلم وتعددتها بما يستجيب لحاجات البناء الإدراكي ورفع قدراته باستمرار على التعلم.

□ ممارسة التعلم بنظرية بياجيه

تبدو ممارسة التعلم هامة في المرحلتين الأولى والثانية حيث التعلم حركياً وحسياً واقعياً يعتمد على التفاعل الحسي المباشر للطفل مع البيئة. وما إن يصل الطفل لبداية المدرسة الابتدائية بعمر ست سنوات، حتى تبدأ أهمية الممارسة بالتراجع مقابل فعالية البناء الإدراكي وشرائحه في التفكير الاستنتاجي المنطقي الحسي، والذي لا يحتاج كثيراً تكرار التعلم. يتخلى التلميذ عن الحاجة إلى ممارسة التعلم لدرجة واضحة مع نمو قدرته الإدراكية على التأمل النظري، حيث يكفي التلميذ تحصيل المفاهيم والخبرات البيئية ليستنتج بخصوصها نظرياً ما يحتاج لتقديم بنائه الإدراكي.

□ تحفيز التعلم بنظرية بياجيه:

يتصل تحفيز التعلم لدى بياجيه بمفهوم عدم التوازن الإدراكي الذي يحفز البناء الإدراكي من خلال عمليات التبديل والدمج والتعديل على استيعاب خبرات التعلم. وما إن يتمكن البناء العقلي من استيعاب هذه الخبرات حتى يحدث التوازن المطلوب بدمج الخبرات الجديدة بقريناتها السابقة المخزونة في الشرائح الإدراكية.

وبالطبع، لا يتوقف التلميذ وإدراكه عن التعلم بمجرد حصوله على التوازن الإدراكي، لأنه كلما حصل على توازن، تبدأ لدى التلميذ حاجة أخرى يشعر معها بعدم كفاية بنائه الإدراكي على استيعابها المباشر، محفزاً فيه مرة أخرى هذا الشعور بعدم التوازن للتحرك من جديد لتحصيل التعلم المطلوب.

والخلاصة، تدعو نظرية بياجيه في التعلم إلى الحوافز الذاتية المتمثلة في اهتمام التلميذ ورغبته بالتعلم نتيجة شعوره بعدم التوازن الإدراكي كما أوضحنا دون الحوافز الخارجية السائدة عموماً لدى النظرية السلوكية.

□ استيعاب التعلم بنظرية بياجيه:

يشكل استيعاب التعلم محور العمليات العقلية بنظرية بياجيه والهدف الرئيسي للتعلم بها عبر مراحل النمو المختلفة بدءاً بالحركية والحسية الواقعية وانتهاءً بالحسية المنطقية ثم النظرية التجريدية.

□ تحويل التعلم بنظرية بياجيه:

إن قدرة الطفل / التلميذ على تحويل التعلم تنمو بصيغة متراكمة عبر مراحل النمو المختلفة. فخبرات كل مرحلة تخدم في استيعاب خبرات المرحلة اللاحقة. كيف؟ لأن الخبرات السابقة هي جزء من خبرات التعلم الجديدة التي يتم استيعابها وبالتالي هي أيضاً عامل فعال في استعمال هذا التعلم في التكيف مع مواقف الحياة المدرسية والاجتماعية والعملية المختلفة.

□ نسيان التعلم بنظرية بياجيه:

يرتبط نسيان التعلم بدرجة استقرار البناء الإدراكي وشرائحه الإدراكية وغنى مخزونهما من خبرات تهم الفرد في الحياة اليومية. إن استعمال الفرد لخبرات التعلم في عمليات نموه عبر المراحل المتتابعة وفي تكييفه المستمر مع البيئة يؤدي كما نتوقع إلى التقليل من معدل النسيان لدرجة واضحة.



نظرية نفس فيسيولوجية للتعلم

الفصل التاسع: موجز لفيسيولوجيا الدماغ وآلياته الإدراكية

الفصل العاشر: نظرية حمدان للتعلم - السيالات العصبية المرمزة

يتقرر التعلم بالنظرية النفس فيسيولوجية الحالية التي تعرضها هذه الوحدة، بتفاعل آليات الفرد النفس فيسيولوجية والنفس حركية مع آليات البيئة النفس اجتماعية والنفس مادية. أي ان النظرية الحالية (التعلم بالسيالات العصبية المرمزة) تجمع الفرد والبيئة معاً في ظروف هادفة بناءة يتفاعلان من خلالها مع بصيغ موضوعية وعلمية متوازنة لاحداث التعلم المطلوب.

ونطمح بنظرية: التعلم بالسيالات العصبية المرمزة، أن تكون شاملة تتيح إجابات شافية لكل انواع التعلم في مختلف الظروف البشرية والنفسية والمكانية والزمانية، حيث تسمح الآلية النفس فيسيولوجية التي تقوم عليها النظرية لأي فرد بأن يتعلم أي شيء او خبرة في أي وقت وبأي كم أو مقدار.

أي ان بنظرية السيالات العصبية المرمزة لا تفرض حدوداً او قيوداً فعلية على نوع وقدرة وزمن ومكان وكم التعلم الممكن في يقظتنا ونومنا، في كلامنا وصمتنا، في حركتنا وسكوننا.. وما يبقى على الفرد منا سوى إستغلال وتشغيل هذه الآلة الدماغية الربانية(التي هي شغالة لا تتوقف الا بالموت اصلاً) في النمو والتعلم للأفضل.

وتتصف نظرية التعلم بالسيالات العصبية المرمزة الحالية بالشمول حيث يمكن بها تفسير اية ظاهرة للتعلم لدى أي فرد، خلال أي وقت، وفي أية بيئة. كما تسمح النظرية بدور علمي وعملي لكل مبدأ تقوم عليه وتعمل به كافة النظريات السابقة السلوكية والإدراكية وغيرها (مما لم نعرضه في هذا الكتاب لاعتقادنا بضعف اهميته للتعلم او لتقادم صلاحيته العلمية). فمنبه واستجابة المدرسة السلوكية متوافران في النظرية عملاً ونتيجة، كما ان الإدراك ومفاهيمه وعملياته بنظريتي بياجيه والغشتالتيين تمتلك مساحة واسعة في بنية نظرية السيالات العصبية المرمزة. وكذا الأمر مع النظريات الثانوية الأخرى: الانسانية والنفس تحليلية والبراغماتية العملية وغيرها. بمعنى ان نظرية السيالات العصبية المرمزة لم تحاول بالتأكيد تنفيذ الاطر النظرية السابقة والخط من قدرها الاكاديمي او/والتطبيقي، بل طرحت على اسس نفس فيسيولوجية متكاملة قادرة على استيعاب ماسبقها من مبادئ ونظريات متخصصة وعلى تفسير ظاهرة التعلم بأساليب علمية موضوعية.

كيف؟ لأن نظريتنا تأخذ في حساباتها كما توهنا كافة العوامل الاساسية المشتركة في التعلم بصيغ علمية وإمبيريقية متوازنة يمكن دراستها معملياً وفي الواقع، والتحقق من صلاحيتها بأساليب قابلة للملاحظة والعد والقياس بفعل التقدم الذي طرأ (ولا يزال) على فهم الدماغ الانساني، وعلى الأجهزة التقنية الحديثة التي يمكن بها سبر تركيبته وقياس عملياته النفس فيسيولوجية المتنوعة.

الفصل التاسع

موجز لفيسيولوجيا الدماغ وآلياته الادراكية

مصطلحات متخصصة

ماهية الدماغ الانساني

التطور الفيسيولوجي للدماغ الانساني

مكونات ووظائف الدماغ الانساني.

الخلية الدماغية - ماهيتها وانشطتها العصبية.

مواطن ممكنة للإدراك والذاكرة الإنسانية.

الدماغ هو مصدر القرار الانساني في مجالات الوعي والسلوك والحكمة. فبدون العقل يفقد الفرد تلقائياً قدرته على الحركة واللغة والاتصال والتعلم. ومع ان النظريات السلوكية قد أهملت الدماغ بالتعامل معه كآلة لاستقبال وإرسال المنبهات البيئية، إلا ان آلة "الترانزيت" هذه في نظر السلوكيين تبقى المقرر لحركة الرسائل البيئية. فعطب الدماغ او ضعفه، يؤثر سلباً على صحة وفعالية هذه الرسائل، اما معافاته وقوته فترفع من تحقيق الرسائل البيئية لاهدافها في البقاء والتقدم الانسانيين.

ويتناول هذا الفصل معلومات اساسية تخص تكوين الدماغ الإنساني وكيفية عمل خلاياه ومناطقه المختلفة خلال الإدراك والتفاعل مع البيئة. كما يعرض الفصل لنتائج البحوث المعاصرة التي درست تجريبياً معملياً (على الحيوان غالباً) آليات الدماغ الادراكية تحت ظروف مخبرية - بيئية مختلفة. ستخدم معلومات هذا الفصل كتمهيد علمي ومنطقي لطرحنا في الفصل الاخير من هذا الكتاب لنظرية جديدة في التعلم: نفس فيسيولوجية في طبيعتها هي: التعلم بالسيالات العصبية المرمزة.

مصطلحات متخصصة

١. **علم النفس الفيسيولوجي** Physiological Psychology هو علم دراسة وظائف الأعضاء مع التركيز على الجهاز العصبي للإنسان عامة ثم الدماغ بوجه خاص من حيث تأثيراتها على الإدراك والتعلم والسلوك الانساني.

٢. **فيسيولوجيا الدماغ** هو علم وظائف الجهاز العصبي الرئيسي الأعلى في الانسان وهو العقل او الدماغ.

٣. **الجهاز العصبي**. هو احد أنظمة الجسم يتكون من خلايا عصبية تتحكم في عمليات تحويل رسائل البيئة المختلفة إلى استجابات ملاحظة في الواقع. ويتكون الجهاز

العصبي من جزئين: رئيسي يتمثل بالدماغ والحبل الشوكي ثم ثانوي يتفرع عبر أجهزة الجسم الأخرى ويثيرها لأداء وظائفها النفس فسيولوجية المتنوعة.

٤. القشرة المخية: Cerebral cortex هي الطبقة الخارجية الرمادية اللون من الدماغ الانساني التي تتركز فيها كافة المناطق والخلايا الادراكية المفكرة. يبلغ سمك القشرة الدماغية حوالي ٣ ملم، أما خلاياها الشغالة بالادراك فيتراوح عددها بين ١٠ - ١٢ بليون خلية.

٥ - التجمع الخلوي للإدراك Cell Assembly هو نشاط عصبي دماغي يسود في قطاع محدد من الخلايا نتيجة إستقبالها لخبرة حسية. يختزن التجمع الخلوي الخبرات التي يعيشها الفرد للإستعمال بعدئذ في مواقف لاحقة. يوازي مفهوم التجمع الخلوي من حيث الوظيفة والعمل ما طرحه بياجيه بإسم الشرائح الادراكية في الفصل الثامن.

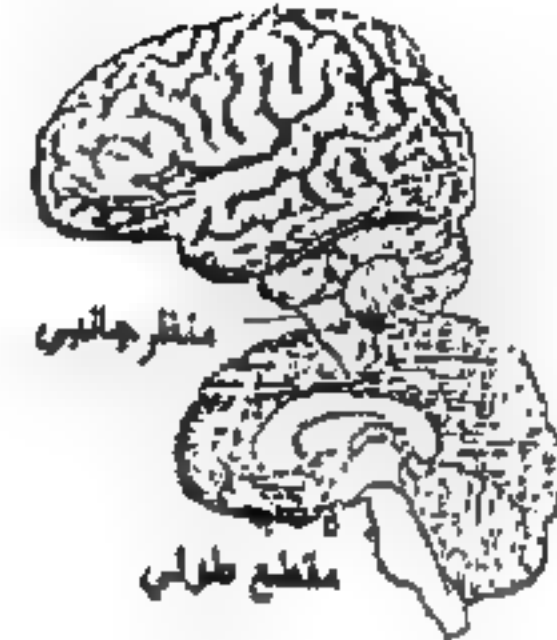
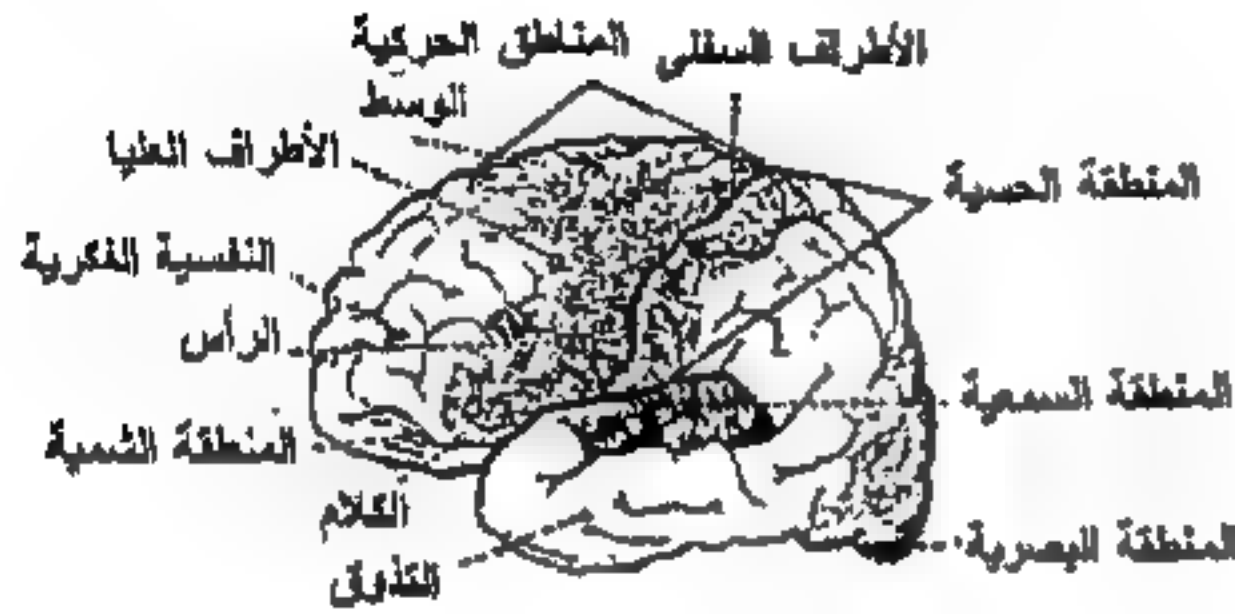
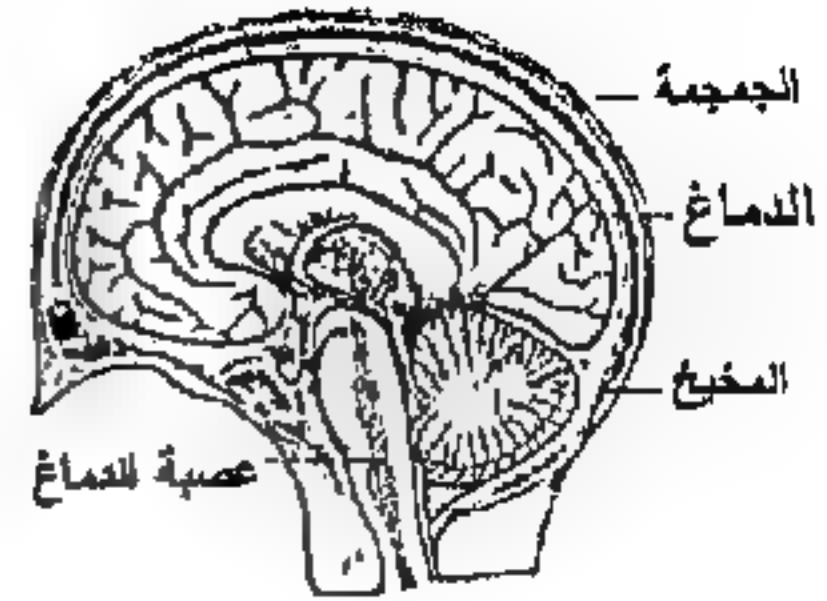
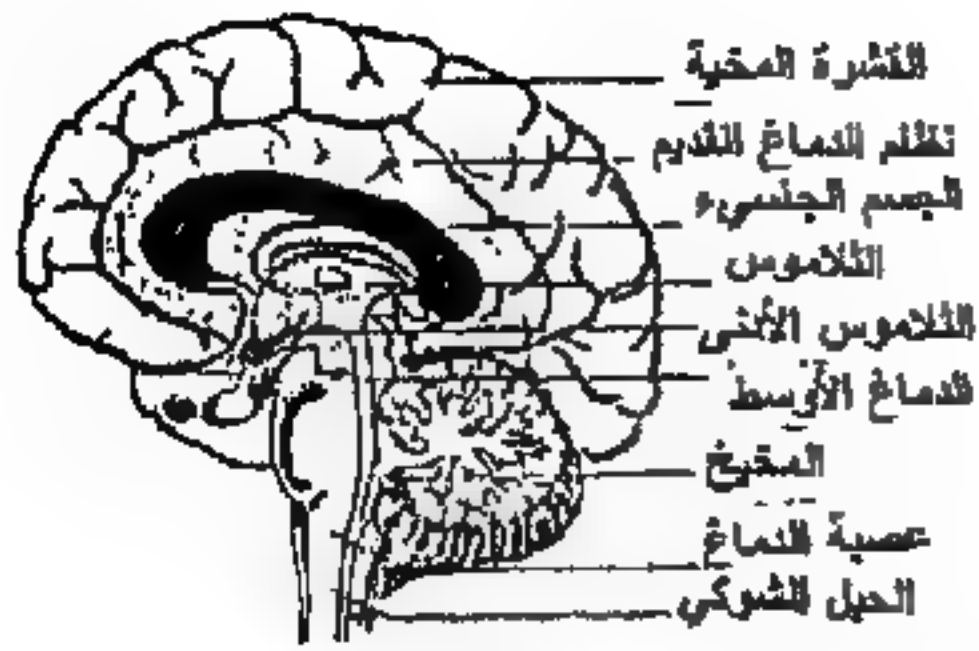
ماهية الدماغ الانساني

الدماغ The Brain هو كتلة رخوية، رمادية اللون من الخارج بيضاء من الداخل، يقرب وزنها في الانسان العادي من ثلاثة باوندات، محمية داخل الجمجمة بعدة طبقات متتالية عظمية صلبة وليفية ثم لينة هلامية (شكل ١). وكما هو الحال مع اعضاء الجسم الاخرى، فإن هذا الدماغ يتكون من نوع خاص من الخلايا تسمى للوحدة منها نيوروناً أو الخلية العصبية، يتراوح مجموعها بين عشرة واثنى عشرة بليون خلية، تخطط وتوجه وتتحكم في الحياة الانسانية بخيرها او شرها. وفي الفقرات التالية، سنوضح أهم مكونات الدماغ وعمليات ووظائف كل منها، مركزين خلال ذلك على الخلية الدماغية كمركز عضوي وادراكي وسلوكي للدماغ والجسم بوجه عام

التطور الفسيولوجي للدماغ الانساني

تفيد بعض الدراسات الفسيولوجية المتخصصة بأن الدماغ الانساني يتطور مبدئياً لدى الفرد خلال الثلاثة شهور الاخيرة من الحمل، ثم تكتمل مناطقه الادراكية العامة في السنتين الاولى من طفولته. ويبدأ الدماغ الانساني بانبوب عصبي Neural tube يتشكل لدى الجنين في وقت مبكر من الحمل. ويجدر التنويه هنا بأن هذا الانبوب يجسد المصدر الوحيد لتكاثر بلايين الخلايا المكونة لمجمل النظام العصبي الانساني بعدئذ.

ومع نمو الجنين داخل الرحم، يمتد الانبوب العصبي أثناء ذلك إلى أسفل وأعلى مع تركيز واضح في نهايته الرأسية فيما يعرف بعدئذ بشقي الدماغ الايمن والايسر، اللذين يستمران في التكاثر الخلوي العصبي حتى الولادة. ومع هذا، فإن الكثير من الخلايا اليافعة (غير الناضجة) Neuroblasts داخل المناطق الدماغية، تتشكل مع الطفل بعد ولادته. تمارس هذه الخلايا خلال نموها وتحولها إلى اخرى ناضجة أو كاملة صراعاً من أجل البقاء مع غيرها، حيث يموت العديد منها نتيجة تفوق الخلايا المنافسة في الوصول للأهداف الخلوية المعنية وتأسيسها بالتالي لعلاقات عصبية مناسبة لما يجاورها من خلايا أخرى.



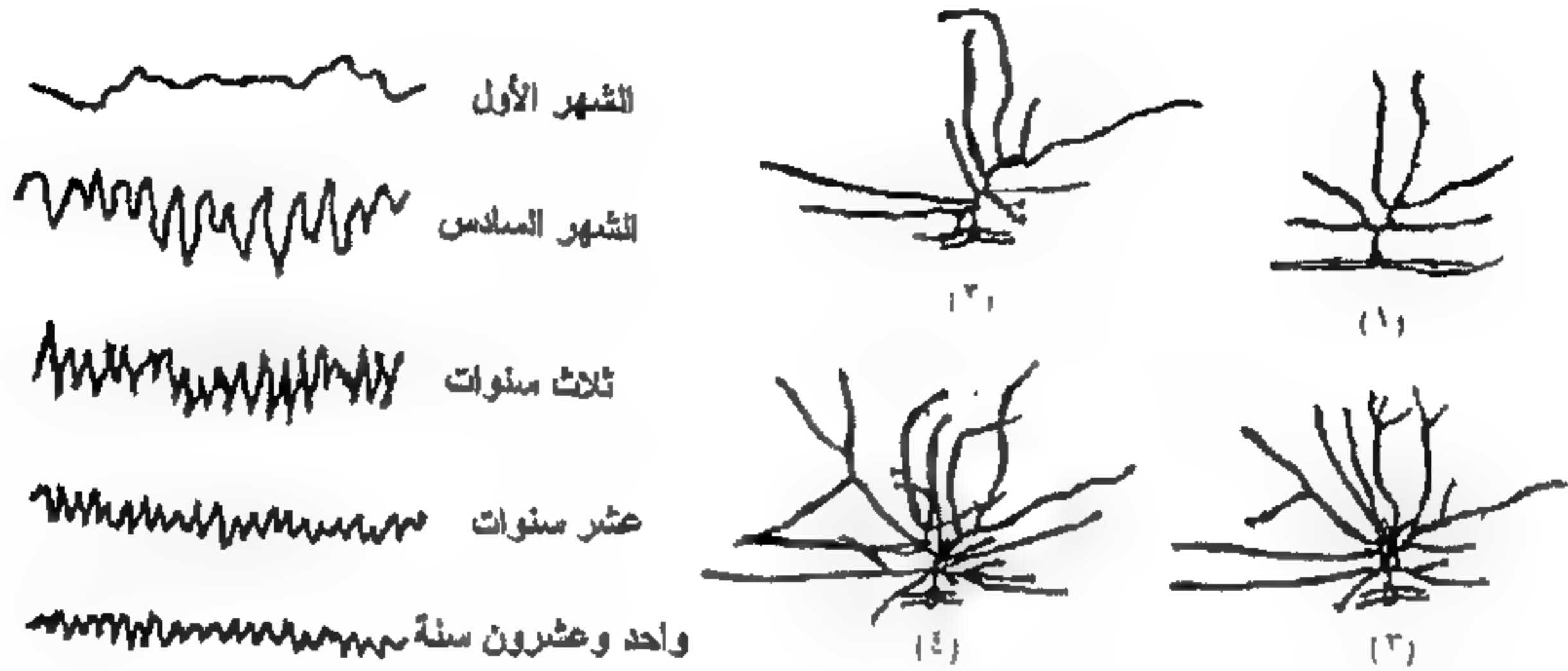
شكل ١ مناظر عامة للدماغ الانساني

وتبادر الخلايا العصبية بالهجرة من مواطنها في الانبوب العصبي، لاختيار الوظائف العصبية العملية التي تلائم تركيبها الكيموجينية. وتبدأ هذه الخلايا حال استقرارها في مناطقها الجديدة بالتكاثر مرة أخرى مشكلة تجمعات خلوية جديدة ومميزة عن اخواتها الاولى التي انفصلت بالتو عنها.

وعندما يتم الامر للخلايا الدماغية الاستقرار العصبي في المنطقة التي اختارتها، ترسل كل خلية اكسونا Axon (محور عصبي) للاتصال مع الخلايا الاخرى. فإذا تم هذا الاتصال يخبر الاكسون خليته للمبادرة بتطوير شعيراتها الهيولية Dendrites لبدء العمل العصبي واستقبال الرسائل التي تردّها من الخلايا الاخرى، مؤذناً هذا لنضج الخلية أو لتطورها الكامل. وفي حالة فشل الاكسون من الإتصال بخلية أو أكثر أخرى (حيث يسبقه كما نوهنا اكسون خلية أخرى) فإن ذلك يؤدي لاضمحلال الخلية وموتها نهائياً.

وعلى العموم تستتبت الاكسونات العديد من الشعيرات في أطرافها للعمل على الاتصال بأكثر عدد ممكن مع الخلايا الاخرى. إن هذه الاتصالات الجديدة بين الخلايا تتعرض مهما يكن لكثير من التعديل بالحذف والإضافة نتيجة عوامل مثل النضج وزيادة الخبرة حتى سن البلوغ تقريباً، أي عندما يصل الفرد لعمر ١٨ سنة، حيث تتحد نهائياً الممرات (الاتصالات) العصبية الممكنة بين الخلايا الدماغية. ويتضح هذا التطور في النضج العصبي للخلايا بالنماذج المسجلة لنشاطاتها

الكيموكهربية عبر السنين المتتالية لعمر الفرد (يوضح الشكلان التاليان تفرغ الاكسونات خلال مدة زمنية من النمو الفردي، ثم تطوّر موجات ألفا العصبية عبر خمس مراحل من العمر.



شكل ٣

شكل ٢

نماذج توضيحية لموجات ألفا الدماغية لدى فرد في خمس فترات مختلفة من العمر. تشير النماذج بوجه عام للنمو التدريجي للدماغ الانساني، وإن هذا الدماغ يقرب قدرة ووظيفة في عمر عشر سنوات من وضعه لدى الكبار في عمر واحد وعشرين سنة.

نماذج توضيحية لنمو الاكسونات وتفرعاتها نتيجة النضج والزيادة الخيرة. تشير التفرعات لاتصال الاكسون بالكثير من الخلايا المجاورة.

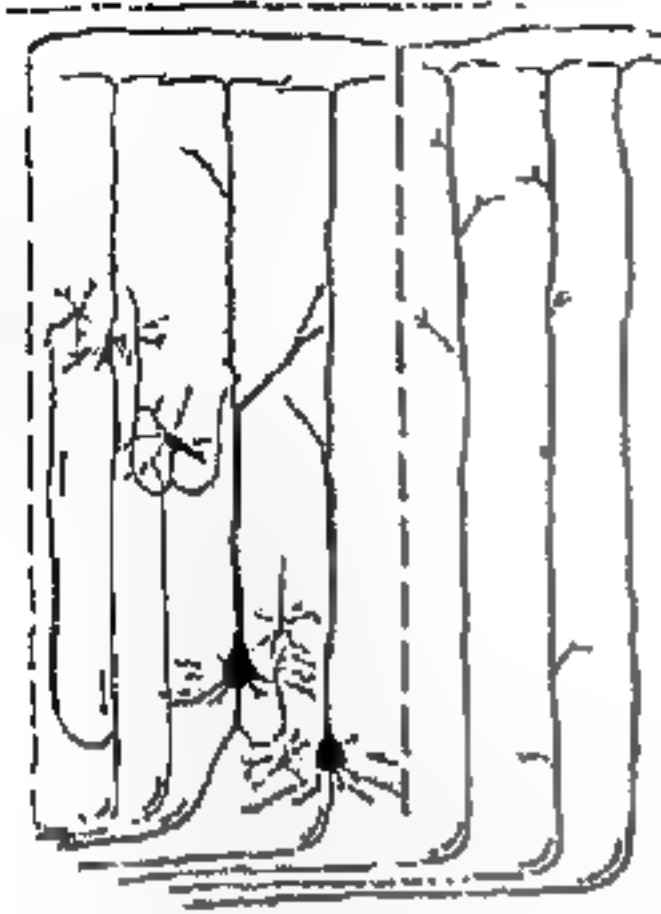
مكونات ووظائف عامة للدماغ الانساني

يشبه الدماغ من الخارج حبة المانغا الكبيرة، ولكنه يتكوّن تشريحياً من عدة أجزاء رئيسية تبدو مع وظائفها كالتالي (انظر شكل ١):

١ - القشرة المخية Cerebral Cortex :

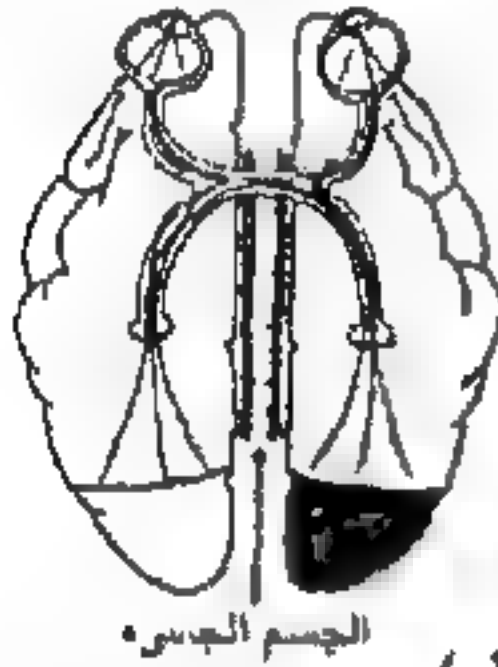
القشرة المخية هي الطبقة الرمادية الخارجية للدماغ التي يبلغ سمكها حوالي ٣ ملم وتتركز فيها كافة المناطق الادراكية. فهي بهذا المادة الشغالة الرئيسية للادراك والذكاء والتعلم. وتتكون هذه القشرة كما هو معروف الآن من مئات الآلاف من الاعمدة الدقيقة

للخلايا العصبية. وبينما يحتوي كل عمود على آلاف من الخلايا الهرمية ويختص في نفس الوقت بوظيفة عصبية قد تختلف عن غيره من الأعمدة المجاورة، إلا أنه يتصل مع الأعمدة الخلوية الأخرى بشبكة معقدة من الألياف العصبية (شكل ٤).



شكل (٤)
نموذج للأعمدة الخلوية الدماغية

والجدير بالذكر هنا أن كل عمود عصبي كما يوضح الشكل ٥، يتكوّن من نوعين من الخلايا: كبيرة رئيسية وظيفتها استقبال ونقل الرسائل الإدراكية، ثم صغيرة نسبياً تتخلل الخلايا الرئيسية وأهم وظائفها منع الرسائل الإدراكية من الانتقال للأعمدة الأخرى التي لا يعينها الأمر. فكل عمود في القشرة المخية إذن يقوم بوظيفة خلاياه المستجيبة والماعة بمعالجة المعلومات التي تصله، وتكن الفرق الذي يميز تركيبة هذه القشرة هو نوع المعلومات التي تختص بمناطقها المتنوعة باستقبالها ومعالجتها ثم بالجهات الدماغية والجسمية المعنية بنتائج هذه المعلومات.



شكل (٥)
صورة للمنطقتين الرئيسيتين للدماغ

من أمثلة مناطق المعلومات التي تسود القشرة المخية نوعان: رئيسية وفرعية. تتكوّن الرئيسية من لثنتين يمتن تختص بالتصور والمرئيات عموماً، ثم يسري بالرمزيات كالقراءة والكتابة والحساب والعمليات التحليلية. تتصل للمنطقتان كما يبدو في شكل ٥ بجسر من الألياف العصبية يطلق عليه الجسم الجسديء Corpus Callosum، حيث تترك الواحدة منهما بهذا ما يجري آتيا لدى الأخرى وما يتوقع بالنتالي من إثارات وردود كيميوكهربية منها.

أما المناطق الفرعية المكونة للقشرة المخية بقسميها الأيمن والأيسر، فهي كما يلي: (شكل ١):

- * المنطقة البصرية الرئيسية.
- * المنطقة السمعية الرئيسية.
- * المنطقة الحركية الخاصة بالاطراف واعضاء الجسم الأخرى.
- * المنطقة الحسية الجسدية التي تترك باللمس ما يواجه الجسم عموماً من خبرات وتغيرات.
- * المنطقة الشمية.
- * منطقة التذوق.
- * منطقة التفسير المجاورة عضوياً لمنطقة التذوق، ومهمتها للفهم النظري للخبرات والأشياء.
- * المنطقة الفكرية النفسية. ومهمتها الرئيسية ادراك الدوافع والمعاني المرافقة للرسائل العصبية الواردة للمناطق الدماغية الأخرى.

* منطقة الكلمة الملفوظة والمكتوبة. ومهمتها كما يبدو من الاسهم لغوية مرتبطة لدرجة رئيسية بالكلام.

٢ منطقة الاستقبال - البث الحسي The Limbic - Thalami Region

تقع هذه المنطقة داخل الدماغ ملحقة بالقشرة المخية، وتتمثل مهمتها الرئيسية في استقبال الرسائل الحسية من اعضاء الجسم وارسالها مباشرة للمناطق المعنية بها في القشرة المخية ومن ثم استقبال وارسال الردود العصبية الواردة من الخلايا والمناطق الادراكية الدماغية إلى اعضاء الجسم المناسبة. تتكون هذه المنطقة من أجزاء فرعية اهمها ما يلي (شكل ٤):

* منطقة الاستقبال - البث الرئيسية Thalamus :

تمثل هذه المنطقة الدماغية مركز استقبال جميع الرسائل الحسية والحركية من الجسم وخارجه إلى القشرة المخية. كما تستقبل أيضاً الرسائل العصبية الواردة من القشرة المخية وترسلها إلى اعضاء الجسم.

* منطقة الاستقبال - البث الدنيا Hypothalamus:

تقع كما يبدو في الرسم ادنى المنطقة الرئيسية السابقة، وتختص بالدرجة الاولى بالحوافز/ المشاعر المرتبطة بالجوع والعطش والحرارة والنظام العصبي اللا ارادي (الخاص بالاعضاء الداخلية المتنوعة للإنسان والغدد الصماء) وعدد آخر من العواطف الانسانية الهامة، كالسرور والرغبة في استقبال أو قبول الاشياء بما في ذلك التعلم الذي سنأتي على توضيحه لاحقاً.

* الجسم الجاسيء وهو عبارة عن حزمة من الألياف التي تربط منطقتي الدماغ اليمنى واليسرى اللتين نوهنا اليهما سابقاً. تتولى المنطقة العصبية الحالية نقل الرسائل الحسية والمعلومات من جهة (يمنى أو يسرى) لآخرى في الدماغ الانساني.

* منطقة الدماغ الأوسط The Midbrain:

تقع هذه المنطقة في أعلى الساق الدماغية، وتمثل حلقة الوصل بين الحبل الشوكي وبقية الأنظمة العصبية الثانوية بالجسم، ومنطقة الاستقبال - البث الحسي السابقة الذكر.

٣. المخيخ The Cerebellum:

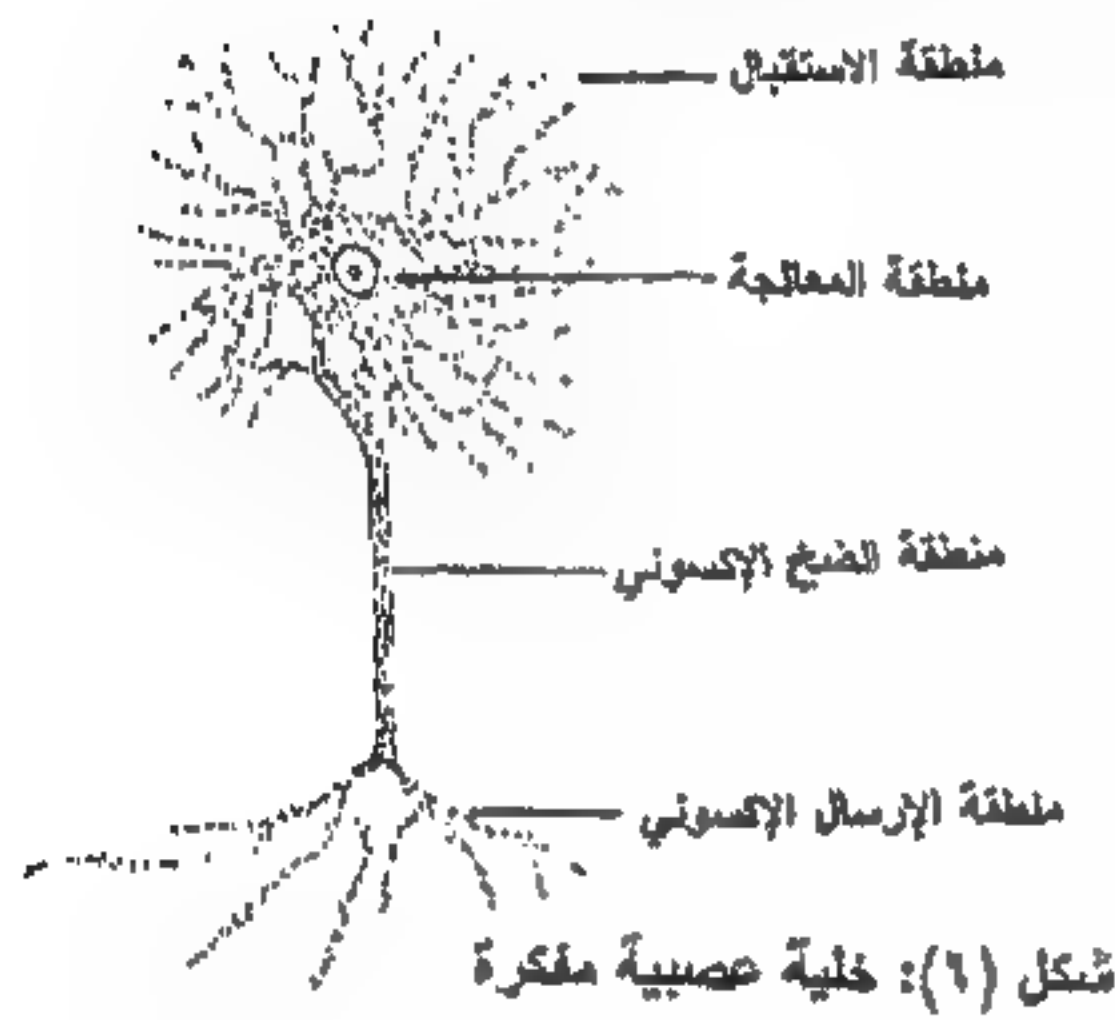
وهو الدماغ الصغير ويبدو ككتلة مستقلة من الألياف تحت المنطقة البصرية الرئيسية وخلف الساق الرئيسية للدماغ. يختص المخيخ بالعمليات السلوكية الدقيقة لأعضاء الجسم الموسيقية والرياضية والفنية والحركية الدقيقة الأخرى. فهو المايسترو المنظم لكل الرسائل الحركية الخارجة من الدماغ إلى كافة أعضاء الجسم (انظر شكل ٤).

الخلية الدماغية - ماهيتها وأنشطتها العصبية

.. لقد أشرنا في بداية الفقرة السابقة بأن الدماغ يمتلك ما بين ١٠-١٢ بليون خلية عصبية. ولكن الواحدة من كل هذه البلايين، ماهي؟ وما هي أنواعها الرئيسية العاملة في الدماغ الإنساني؟ ومكوناتها؟ وأنشطتها؟ ووظائفها العصبية الإدراكية؟

الخلية العصبية بخلاف غيرها من الخلايا الحية الأخرى في الجسم أو البكتيريا مثلاً، لا تنقسم ولا تتكاثر بعد لكتمال نموها - كما نوهنا - في الدماغ الإنساني. إنها تولد في الدماغ وتعيش مع الإنسان حتى آخر حياته، أو تموت لمسبب عضوي أو خارجي، فلا تتعوض فيسيولوجياً حسب المعرفة المتوفرة لنا حتى الآن على الأقل.

والخلية السائدة في الدماغ الإنساني تكون في نوعين: رئيسية هرمية الشكل تقريباً مهمتها استقبال وإرسال النبضات العصبية، ويطلق عليها بالخلايا المثارة Excitatory Neurons إن هذا النوع من الخلايا يجسد ما يمكن تسميته بالعاملات الشغالة للرسائل العصبية (المفكرة) وبالتالي للإدراك أو الوعي الإنساني بمجمله. ثم خلايا مانعة Inhibitory Neurons، أصغر حجماً من قريناتها الأولى، ووظيفتها حجب الرسائل العصبية عن الخلايا المثارة التي لايعنيها الأمر خلال الاتصالات الكيموكهربية.

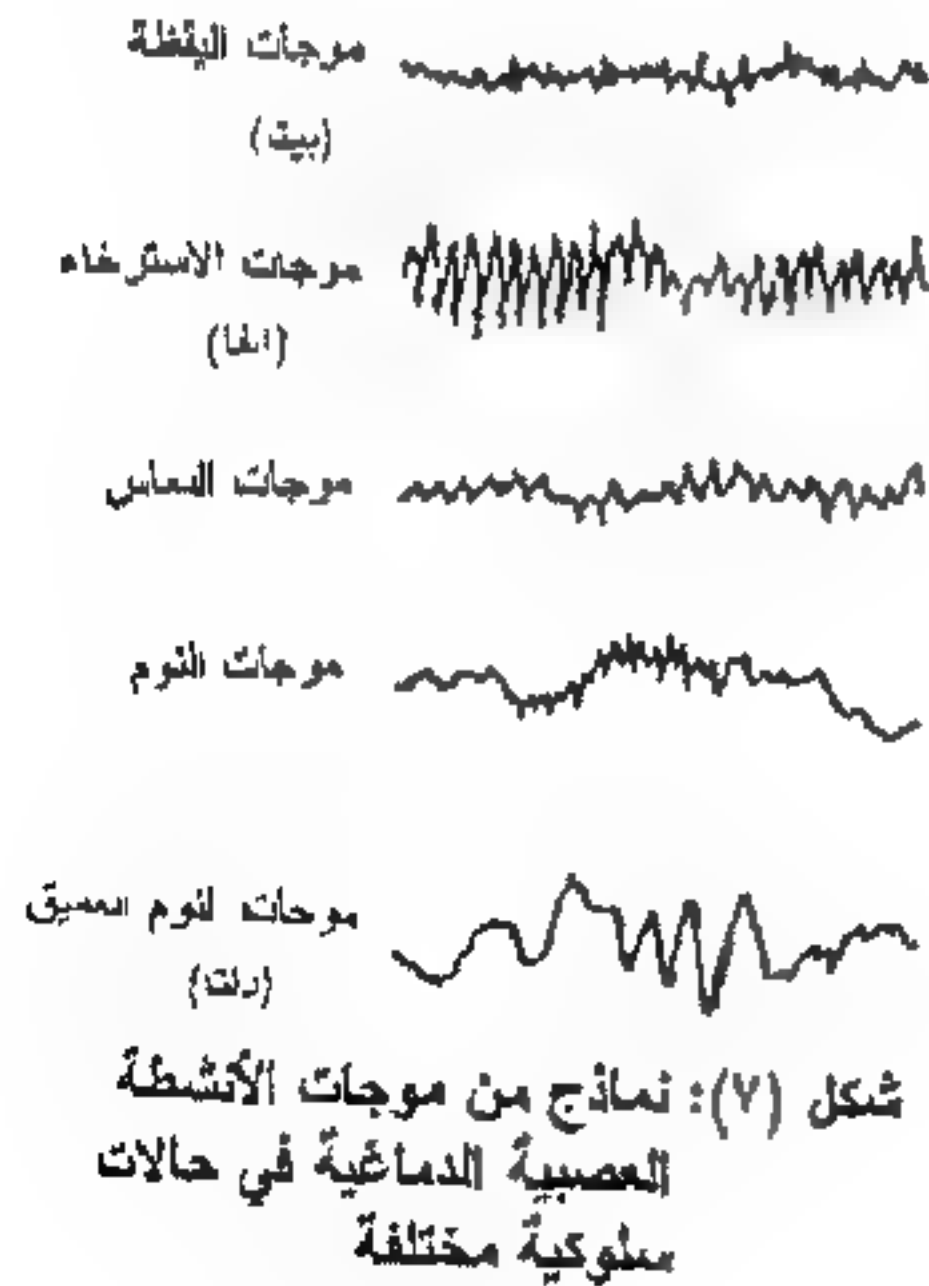


وتقوم الخلية العصبية المفكرة (المثارة كما تسمى) بثلاث وظائف رئيسية:

* استقبال الرسائل العصبية من الخلايا الأخرى بواسطة منطقة الاستقبال أو الإدخال بالشعيرات الهيولية الدقيقة (انظر الشكل ٦).

* دمج ومعالجة الرسائل العصبية المختلفة الواردة إليها من الخلايا أو المناطق الدماغية الأخرى، للحصول على رسالة موحدة مفيدة للسلوك الإنساني، بواسطة منطقة المعالجة الخلوية داخل جسم الخلية نفسها.

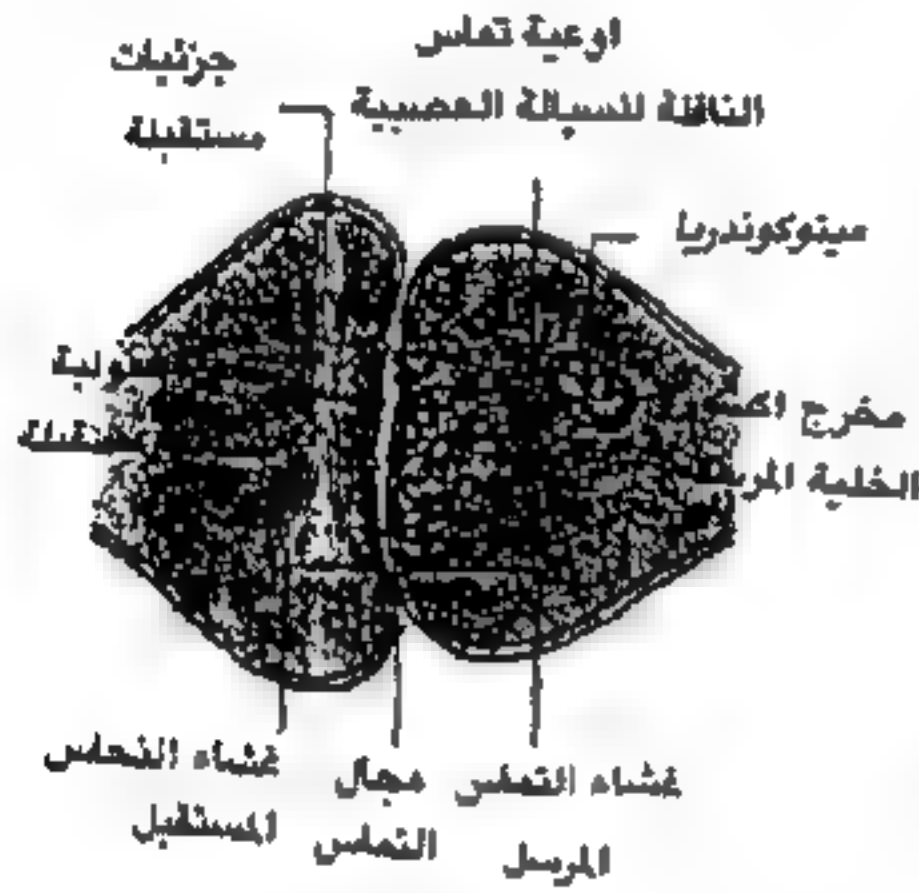
* توجيه الرسائل العصبية المعالجة إلى الخلايا والمناطق الدماغية المعينة الأخرى بواسطة منطقتي الضخ والإخراج الإكسونية.



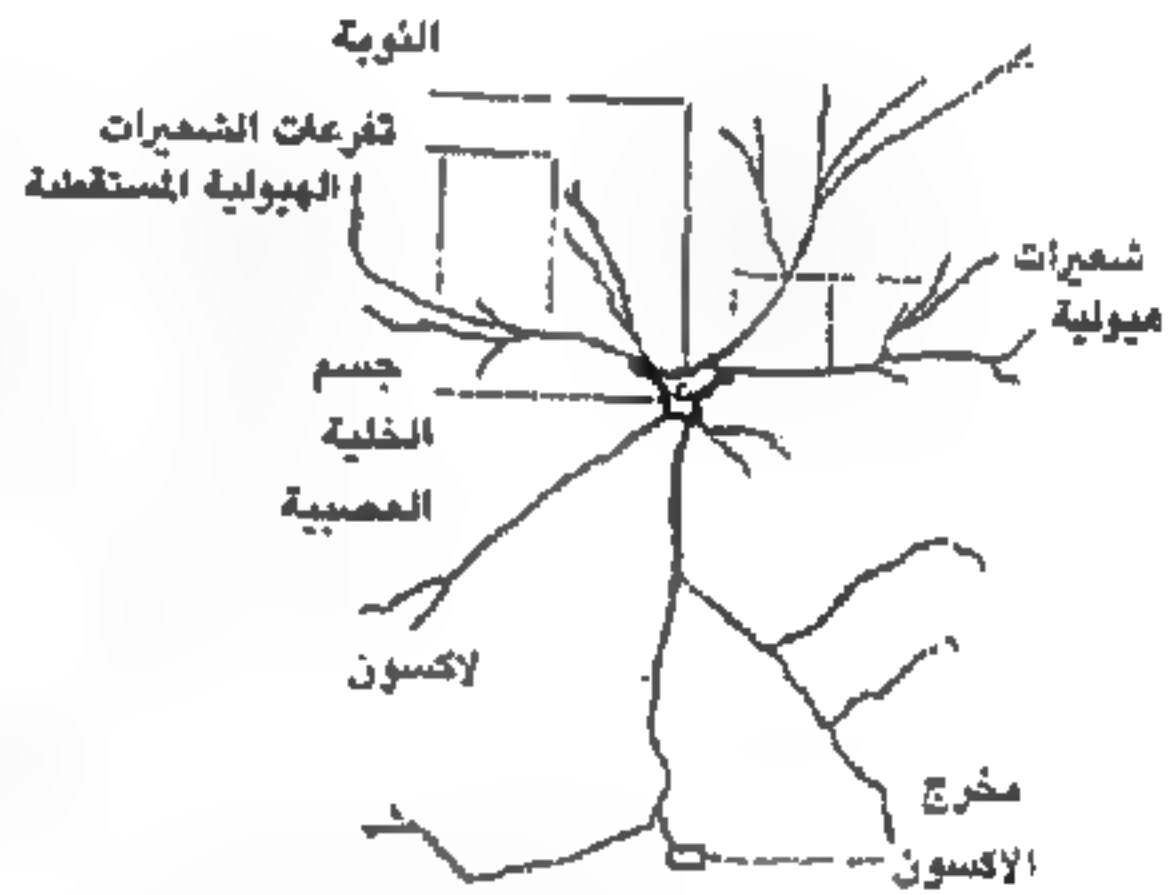
والخلية التي تشكل مع غيرها شبكة مترابطة متصلة داخل الدماغ هي في نشاط دائم لا يهدأ أبداً، مهما كانت حالة الفرد أو السلوك الذي يقوم به: عاملاً أو جالماً أو دارساً أو نائماً. وإن الفرق الرئيسي الذي يعتري الحياة الخلوية للدماغ يتمثل في نموذج النشاط العصبي أو نوعه، فبينما يكون هذا النموذج حاداً قصيراً وسريع الترددات عند التفكير اليقظ خلال الدراسة والعمل الميكانيكي والقلق مثلاً، فإنه يبدو منبسّط الانحناء في حالة الاسترخاء النفسي، وممتداً واسع الموجات أثناء النوم العميق (شكل ٧)

وتتكون الخلية العصبية عضوياً من مادة السيتوبلازم المحاطة بغشاء رقيق، تتوسطه النواة التي تحمل الصفات الوراثية للخلية وتتحكم في تسيير وظائفها وتغيراتها البروتينية - الكيماوية المختلفة. أما من الناحية الكيماوية، فتتركز داخل الخلية أيونات البوتاسيوم السالبة، وعلى أطرافها الخارجية تسود أيونات أخرى موجبة من الصوديوم، الأمر الذي يؤدي عند مرور منبه عصبي في الخلية إلى أحداث تغيرات فيسيوكيماوية في غشائها سامحاً هذا لنفاذ كميات من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية؛ بينما تنزاح نظيراتها للبوتاسيوم خارجها. ينتج عن هذا التبادل الأيوني ومضات كهربية خفيفة جداً، تنتقل عبر المحاور الخلوية Axons إلى الخلايا المعنية الأخرى، حاملة معها الرسالة العصبية التي تخص المنبه الأصلي الذي لُثر للخلية المركزية الأولى*. (أو التي بدأ بها المنبه في الدماغ الإنساني).

ويتفرع عن جسم الخلية نوعان من الشعيرات الهيولية: قصيرة ودقيقة جداً وكثيرة غالباً خاصة في الخلايا العصبية الحركية Motor Neurons، ثم رئيسية منفردة وطويلة نسبياً بالمقارنة بسابقتها التفرعات المستقبلية هي الأكسونات. وبينما يمتد الإكسون لعدة أقدام أحياناً، فإنه يمثل المخرج الوحيد للسيالة العصبية ونبضاتها الكهربائية الخلوية إلى الخلايا الأخرى. ويطلق بهذا على نقاط اتصال الخلايا بعضها ببعض بنقاط التماس Synapses التي تضخ فيها الإكسونات المرسلات السيالة الكيموكهربية في مواضع مناسبة بالشعيرات الهيولية المستقبلية للخلايا الأخرى المعنية (شكل ٨ و ٩).



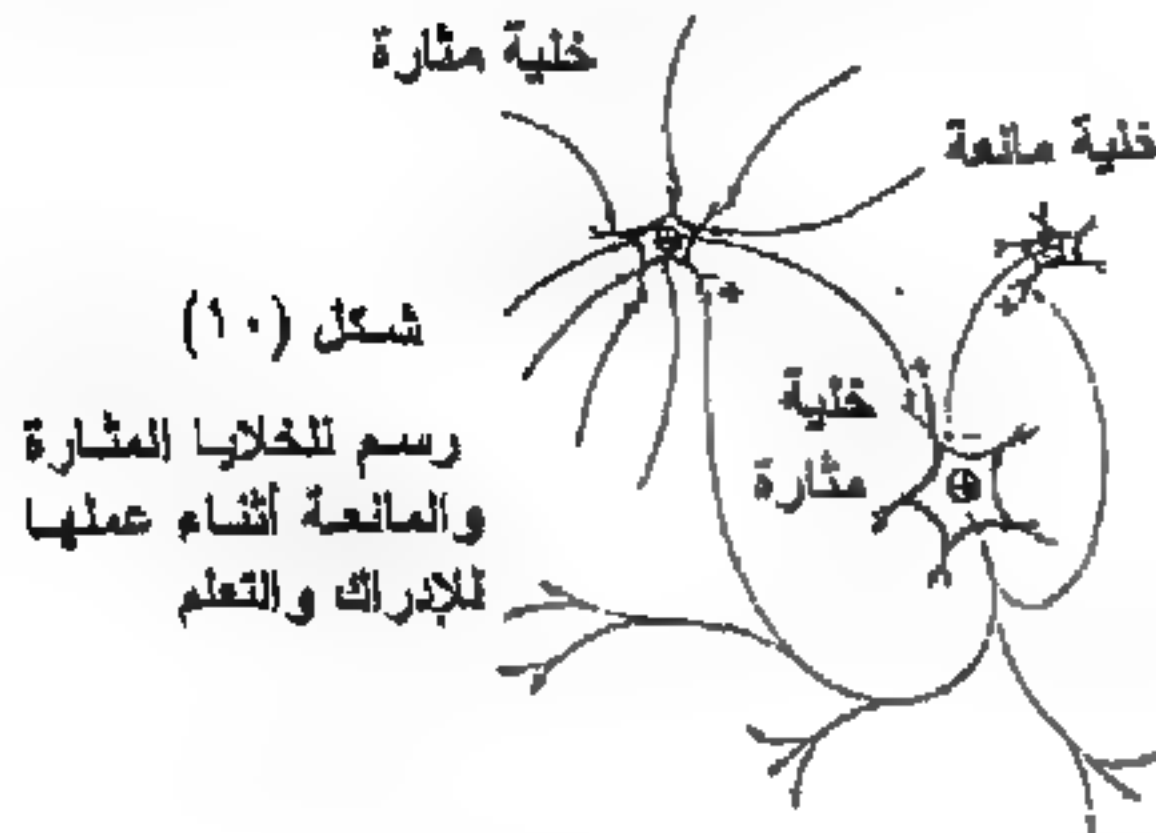
شكل (٩) : رسم لإكسون يصل بشعيرات هيولية مستقبلية لخلية أخرى.



شكل (٨) : رسم توضيحي لخلية دماغية مع شعيراتها الهيولية المستقبلية وإكسونها المرسل للخلايا الأخرى.

♦ لقد استطاع المختصون بهذا الصدد تطوير أداة المايكرو اليكترود Micro Electrode التي يمكنها دخول أعماق الدماغ وقياس أنواع ودرجات النبضات الكهربائية فيها. دراسة الحالات العصبية المتنوعة - الأنشطة الكيموكهربية السائدة لدى الفرد عند النوم أو الراحة والاسترخاء أو التعلم البسيط أو الاجتهاد أو الاضطراب العاطفي. وقد تقاس أيضاً الأنشطة الخلوية الكيموكهربية، أو النبضات الكهربائية للدماغ بزرع أقطاب كهربية صغيرة Electrodes في مواضع محددة من سطح الحمجمة الخارجي. أن الدائرة الكهربائية لهذه الأقطاب تكون في العادة حساسة جداً بحيث نستطيع بوضوح تسجيل الموجات الكهربائية للجارية داخل الدماغ مهما كانت درجة قوتها.

وبدخول السيالة العصبية المكهربة للخلايا المستقبلية، تبدأ البنية الفيسيوكيماوية بالتغير لمعالجة وتبويب الرسالة الواردة، ولتقرير الخلايا المناسبة الإضافية التي ستصلها النبضة الكيموكهربية، والأخرى التي لايعنيها الأمر وستمتع بالتالي من الإثارة واستقبال ما يجري.



والجدير بالذكر هنا، أن ميكانيكيات العمل الخلوية أعلاه وما ينتج عنها من دخول وخروج للسيالات العصبية الكيموكهربية ومن تغيرات كيموحيوية لمحتوى الخلايا الدماغية، تجسد في مجملها عمليات الإدراك الإنساني ونواتجه الأساسية الهامة للحياة الفردية والبشرية من ذكاء وتعلم.

مواطن ممكنة للإدراك والذاكرة الإنسانية

الإدراك موطنه بدون شك هو الدماغ، والإدراك لا يمكن بالمطلق إلا بخلايا عصبية عفية. والأمر الذي يهمنا بالنسبة للخلايا الدماغية هو تخصصها كلياً أو جزئياً بنوع من المعلومات أو السلوك أو الوظائف، فلم نتخصص فقط مجموعات من هذه الخلايا بالإدراك المرئي أو السمعي أو الشمي أو النوقي أو اللمسي أو الحركي... بل إن بعضها يتميز بالاستجابة لبعد معين، وزوايا بصرية، وأشكال، وأحجام ولوان وحركات وخبرات وأحاسيس إنسانية كالفرح والجوع والعطش والغضب والحزن... لا يختص بها غيرها من بلايين الخلايا المجاورة الأخرى.

وبالمثل، هناك قطاعات من الخلايا الدماغية يختص كل منها بنوع محدد من المعارف أو المعلومات أو الخبرات، حيث تمتلك كل منها نموذجاً عصبياً Neural Model يقوم القطاع الخلوي عادة بتمييزه وإدراكه المطلوب عندما تتعرض له واحدة أو أكثر من حواسنا الخمس. فأنواع المثلثات والمعادلات الجبرية من الدرجة الثانية ونهر الأردن وحرف الياء وحبة البرقال ورائحة الياسمين وشجرة الزيتون، يمتلك الدماغ لكل منها نموذجاً عصبياً يختلف عن غيره، كما تختص به مجموعة من الخلايا قد تختلف كلياً أو جزئياً عن قريناتها للمجموعات أو القطاعات الخلوية الأخرى. تمثل هذه النماذج العصبية في الواقع جوهر ما نسميه بالسيالات العصبية المرمزة ومحور نظرية التعلم النفس فيسيولوجية التي نطرحها في الفصل العاشر الأخير.

ويمكن تقريب مفهوم النماذج العصبية الدماغية بمقارنتها بنماذج التليفون الكهرومغناطيسية التي يتكون الواحد منها من مجموعة محددة من الأرقام حيث يوصلنا استخدامها كل مرة للجهة المطلوبة دون غيرها. ومن هنا، نرى الفرد يعطي في كل مناسبة خبرة أو معلومة أو استجابة تختلف عن غيرها في شكلها ومحتواها وطبيعتها، وذلك حسب متطلبات الموقف الحيائي/ التربوي الذي هو فيه. ولو كان الأمر غير هذا، لأعطى الدماغ كل ما لديه عندما يُطلب من الفرد إبداء

استجابة محددة واحدة فيقوم المستمع أو المستقبل بانتقاء أو أخذ ما يزيد وترك ما لا يريد... مثل هذا السلوك الدماغي لا يمكن بحد سواء تقبُّل نتائجه أو احتمالها في الحياة الإنسانية.

ويؤكد دونالد هب عالم النفس الأمريكي بهذا الصدد بأن احساس الفرد بمعرفة أو مفهوم أو خبرة تُثير لديه ما يسمى بالجعبة العصبية Neural Package. فادراك حبة البرتقال مثلاً يُنشط في الدماغ أنواعاً متعددة من الخلايا تخص شكل البرتقالة ولونها (خلايا بصرية) ورائحتها (خلايا شمعية) وطعمها (خلايا ذوقية) واسمها (خلايا التسمية والتمييز الاسمي للأشياء) ثم الانطباعات الفكرية النفسية المرتبطة بها والتي تحفز الفرد لتناولها أو إهمالها نهائياً (خلايا المنطقة الفكرية النفسية في الصدغ الأمامي).

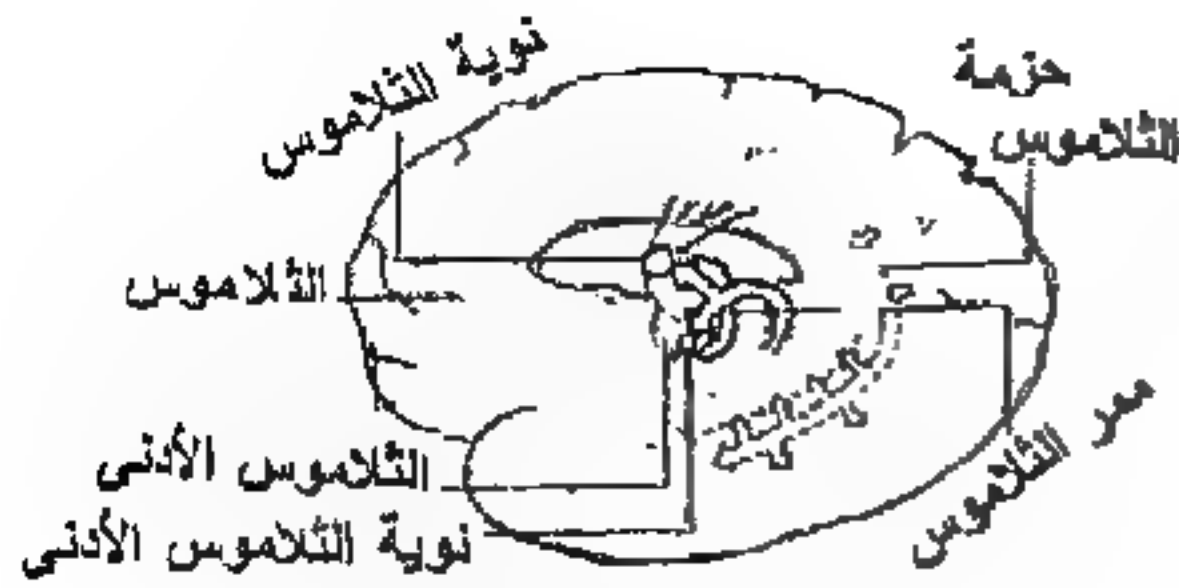
والجدير بالتنويه هنا، بأن الحدوث الآني للإثارات الخلوية الخاصة بهذه المواصفات المختلفة، يؤدي لتلاحم أو ارتباط للموجات العصبية الجارية في قطاعات متنوعة من الدماغ، مكونة ما يسمى بالجعبة العصبية الإدراكية لمفهوم حبة البرتقال، والتي تجسد تركيبة متنوعة متكاملة من السيالة العصبية تؤدي لثارتها في الخلايا المعنية لإدراك الموضوع المطلوب.

وكما يتشكل للموضوع الواحد تجمع خلوي خاص به (جعبة عصبية)، فإن التجمعات الخلوية المرتبطة معاً بعلاقة إدراكية معينة تشكل هي الأخرى جعبة مركبة متتابعة في حدوثها يسميها هباً بالتسلسلات العصبية المرحلية Neural Phase Sequences. وعندما يُثار تجمع عصبي ضمن هذه الجعبة المتصلة، فإن بقية التجمعات المكونة لها تنشط هي الأخرى حسب تتابعها العصبي الإدراكي المسجل عادة بالذاكرة الطويلة. إن قيادة السيارة هو مثال واضح لما نعنيه هنا بالجعبة العصبية المتسلسلة أو المركبة، أو التسلسلات العصبية المرحلية.

والإدراك الذي يعني استقبال الشيء بالحواس ثم استيعابه الكيموحيوي داخل الدماغ، يكون مؤقتاً موازياً بهذا ما يسمى بالذاكرة القصيرة، أو طويل المدة شبه دائم بصيغة ما يعرف بالذاكرة الطويلة.

فالإدراك والذاكرة إذن هما مفهومان نفس فيسيولوجيان، قرينان أو مترادفان من حيث الماهية والوظيفة والعمل، يستوطنان الدماغ الإنساني كما هو الحال مع الذكاء والتعلم. ولكن أين من هذا الدماغ؟ سنركز خلال لجابتنا للموجزة على هذا السؤال على مفهوم الذاكرة القصيرة والطويلة تسهيلاً للاستخدامات اللغوية وتقريباً لفهم القارئ. مع التأكيد على أن الذاكرة القصيرة ترادف معنى الإدراك المؤقت، أما الطويلة فتوازي الإدراك لمدة طويلة.

بينما يتفق المختصون نسبياً على مفهومي الذاكرة القصيرة والطويلة، إلا أن الذاكرة القصيرة تكون بين ثلاث أو أربع ثوان ونصف ساعة على الأكثر، وذلك حسب طول مهمة أو موضوع الإدراك المتوفرين للفرد. أما الذاكرة الطويلة فتتعدى نصف الساعة إلى عدة ساعات أو أيام أو سنوات إلى عمر الفرد بكامله. وتقابل الذاكرة القصيرة ما يعرف بعلم الكمبيوتر بالذاكرة المؤقتة، والذاكرة الطويلة بالمقابل تشبه إلى حد كبير الذاكرة الدائمة المخزونة داخل الكمبيوتر نفسه.



شكل (١١) : رسم تصويري لدائرة بابي-موطن الذاكرة القصيرة

شكل (١٢) :

صورة افتراضية
توضيحية لدائرة
تردد عصبي -
جعبة عصبية
حسب دونالد هب



وبينما تحدث الذاكرة القصيرة والطويلة عموماً في القشرة المخية للدماغ الانساني، فإن الاولى (القصيرة) تتم بتشكيل سيالة عصبية مستمرة عبر الخلايا الدماغية المعنية طالما يخبر الفرد منبهاً خارجياً في الغالب - بصرياً أو سمعياً أو غير ذلك. تسمى عملية تشكيل وحدث السيالة العصبية المؤقتة الحالية بمجال أو دائرة التردد العصبي A Reverberatory Loop (انظر الشكل ١٢).

ان استجابة الفرد بالذاكرة القصيرة تميل بهذا إلى الحرفية لما شاهد أو سمع. أما في الذاكرة الطويلة، فإن الاستجابة السلوكية الملاحظة تكون دائماً معدلة لما شاهده أو سمعه أو خبره الفرد. وذلك لكون هذه الاستجابة لا تنحصر فقط بالمنبه المباشر الذي أثار سيالة عصبية مؤقتة في الخلايا المعنية، بل بما يمتلكه الفرد أيضاً من سيالة دائمة (معلومات مخزونة في الذاكرة الطويلة) بخصوص موضوع المنبه بوجه عام (انظر رسالتنا التربوية رقم ٥١ لمزيد من التوضيح والتفصيل).

ومهما يكن، فإن آلية الإدراك والذاكرة الانسانية تتأثر بنوع ودرجة التلف الذي يحصل في القشرة الدماغية (وهي المنطقة المفكرة بالدماغ الانساني كما اسلفنا). فقد وجد كارل لاشلي^(١) Carl Lashley (استاذ دونالد هب) بأن الإدراك والتعلم يتأثران بحسب نوع وكثافة التخريب الذي يحدث في دماغ الحيوانات التي أجرى تجاربه عليها. وان فقدان التعلم يتناسب طردياً مع حجم القطع أو العطل الدماغية ودرجة تركيب خبرة التعلم المطلوبة. فكلما كان التلف كبيراً ومهمة التعلم مركبة، كان التعلم معها محدوداً جداً أو مفقوداً.

كما أكد روجر سبيري^(٢) Roger Sperry في هذا الصدد اثر التلف الذي يحدث في الدماغ على التعلم. فقد قام بتجارب متعددة لكشف علاقة البصر والجسم الجاسيء (الذي يربط شقي الدماغ معاً) بالإدراك. فوجد ان هذا الإدراك يتأثر سلباً

كلما ازداد العطل في آلية الدماغ الانساني لدرجة ان الإدراك البصري توقف عن
بسّث رسائله المتبادله بين شقي الدماغ الأيمن والأيسر عند بئر الجسم الجاسيء
الذي يصل شقي الدماغ والحبل البصري الثنائي المتداخل للعينين (كل مسار بصري
يوصل رسائله لشق الدماغ المضاد للعين. أي ان المسار البصري للعين اليمنى
يرسل رسائله إلى الشق الدماغى اليسار، والمسار البصري الأيسر يرسل رسائله
إلى الشق الدماغى الأيمن، انظر الشكل ٦ سابقاً.

وهكذا، فإن الدماغ آلة بيولوجية للإدراك والتعلم ... لا تتعب ! لكن كيف يمكن استثمار
هذه الآلة الدماغية في تفسير وفهم التعلم بنظرية السيالات العصبية المرمزة ، هذا ما
سنوضحه بالفصل العاشر الأخير التالىفإلى هناك.



نظرية حمدان للتعلم – السيالات العصبية المرمزة

مصطلحات متخصصة

نظرية التعلم بالسيالات العصبية المرمزة

الإدراك بالسيالات العصبية والشفيرات والشرائح الإدراكية.

تطور الإدراك والشفيرات والشرائح الإدراكية في الدماغ الانساني.

دور القشرة المخية في الإدراك وأنواع الشفيرات والشرائح الإدراكية

عملية واسلوب التعلم بنظرية حمدان

تضمنات نظرية حمدان للتربية الصفية

طريقة مقترحة للتعلم باعتبار نظرية حمدان

تحفيز التعلم بنظرية حمدان

القدرة على التعلم بنظرية حمدان

استيعاب التعلم بنظرية حمدان

ممارسة التعلم بنظرية حمدان

تحويل التعلم بنظرية حمدان

نسيان التعلم بنظرية حمدان

عمدت نظريات التعلم السابقة، كل واحدة بطريقتها، الى وصف ظاهرة التعلم من زاوية محدده وضيقه. أحياناً، فالسلوكيون عموماً حصروا سلوك التعلم بإقترانات بين المنبه والاستجابة، والفرويديون أرجعوا التعلم لدرجة رئيسية الي الطفولة حيث لا يعدو ما يتعلمه الفرد بعد هذه المرحلة المبكرة من العمر، سوى تفصيلاً او تعديلاً او انعكاساً لمخزونه الإدراكي الواعي واللاواعي.

والغشتاليون طرحوا التعلم على شكل قدرات إدراكية ينظم بها الفرد بصيغ كلية مفيدة خبرات البيئة الحسية . اما بياجيه الذي ابدع نظريته المرحلية المعروفة بعلم نفس النمو، فقد أمكن القاء الضوء اكثر على ظاهرة التعلم من خلال مفاهيم جديدة لم تتناولها مباشرة النظريات السابقة مثل الشرائح الإدراكية والعمليات العقلية. ومع هذا ، فقد وقفت نظرية بياجيه قاصرة عن الخوض في تفاصيل عمل الدماغ بهذه الشرائح والعمليات النفس فيسيولوجية الهامة للتعلم مع ان بياجيه متخصص اكاديميا في الاصل بعلم البيولوجيا ؟ !

ومن هنا نعتقد بأن النظريات النفس فيسيولوجية تبدو اكثر صلاحية وموثوقية في طرحها لظاهرة التعلم وتفسيرها بلغة علمية متخصصة تتفق في مجملها مع تطورات العصر في مجالات العلوم المختلفة مثل: وظائف الاعضاء ، والوراثة، وعلم النفس ، والتربية ، والاجتماع، والرياضيات ، والعلوم الطبيعية. كيف؟ لأنها اخذت على عاتقها تفسير التعلم

بمنهجية علمية منظمة تقوم على استخدام القواسم المشتركة للعلوم الانسانية والطبيعية اعلاه والتي تدخل في تكوين الفرد كعضو نفس فيسيولوجي واجتماعي في البيئة.

وفي هذا الفصل، سنقدم طرحاً نظرياً جديداً لظاهرة التعلم يقوم على أحدث ما توصل اليه علم النفس الفيسيولوجي ثم باعتبار ما يتصل بالفرد وسلوك التعلم من مفاهيم ومبادئ العلوم الانسانية والطبيعية الاخرى. لقد اعتمدنا لدرجة رئيسية في عرضنا النظري للتعلم في هذا الفصل والفصل التاسع السابق على بحثين متخصصين في هذا الموضوع هما: الدماغ والادراك والذكاء والتعلم - دراسة فيسيولوجية لماهياتها ووظائفها وعلاقتها ثم الدماغ والادراك الانساني - نحو نظرية نفس فيسيولوجية حديثة للذكاء والتعلم^(١).

مصطلحات متخصصة

١- الخلية الدماغية المثارة Excitatory Neuron : هي الخلية المفكرة في الدماغ الانساني، الشغالة المنتجة مباشرة للادراك والتعلم. يتوضع هذا النوع من الخلايا في القشرة المخية ويصل مجموعها إلى حوالي ١٠-١٢ بليون خلية . والخلية الحالية هي جزء من الشريحة الادراكية المسؤولة عن فهم الفرد لمنبهات (خبرات) البيئة وبالتالي انتاج التعلم المطلوب.

٢- الشيفرة الادراكية Cognitive Code : هي رمز أو نظام رمزي يميز كل رسالة عصبية ادراكية تغبر الدماغ من خلية الى أخرى ، تتقرر بنوع ودرجة حدوث الرسائل البيئية القادمة من الحواس والاعصاب الحسية .تعمل الشيفرة الادراكية الحالية كفعل رقم الهاتف أو الفاكس التلكس أو الموديم الالكتروني للكمبيوتر أو ترددات البث التلفزيوني أو الراديو السمعي ، من حيث توصيلها للرسالة العصبية الحسية - الدماغية إلى الخلايا المعنية بها دون غيرها للادراك والتعلم . ان مجموع الشيفرات الادراكية المتجانسة في نوعها أو موضوعها اوصفة اخرى محددة، والتي تخزنها الذاكرة الانسانية طويلة وقصيرة المدى، يشكل طبقة أو شريحة ادراكية خاصة.

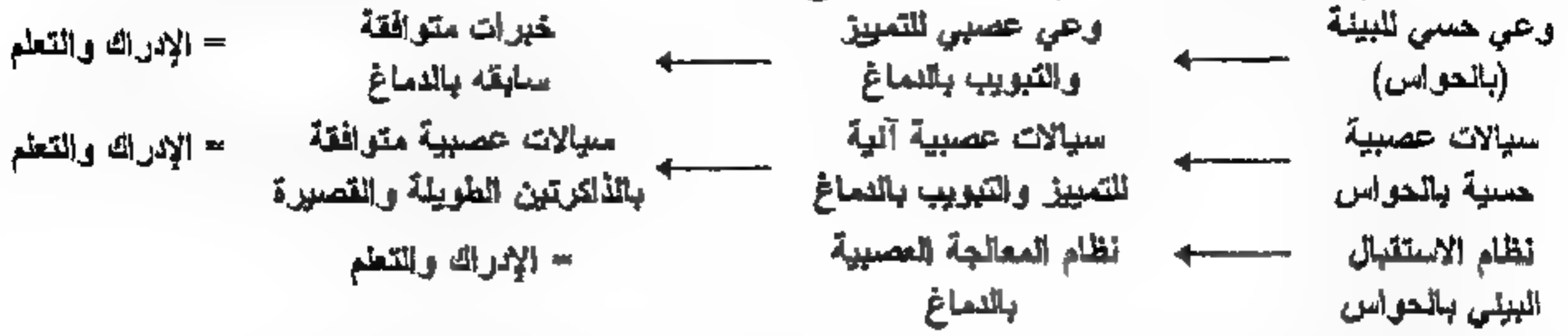
٣- الشريحة الادراكية Cognitive Stratum . هي منطقة أو طبقة أو مجموعة خلوية بالدماغ تختص كل منها بنوع محدد من الشيفرات الادراكية والتعلم. وتأتي الشريحة الادراكية بالنسبة لسعتها أو حجمها الخلوي في ثلاثة انواع : مصغرة ومتوسطة وموسعة.

٤- السيلة العصبية المرمزة: Coded Neural Wave هي تيار كيمو حيوي / كيمو كهربى تتكون داخل الدماغ الانساني وتعبر خلاياه حيث تجري معالجتها لانتاج الادراك والتعلم ، ويرجع وصفها بالمرمزه الى الشيفرة أو الرمز العصبي الذي يميز كل موجة أو تيار (كل سيلة عصبية) بحسب طبيعة الخبرة الحسية الواردة من البيئة ويساعدها في الوصول الى الشرائح الادراكية المعنية لاحداث التعلم ومن ثم تخزينها لاستعمالات نفس فيسيولوجية لاحقة .

نظرية التعلم بالسيالات العصبية المرمزة

تنص النظرية على «إن الرسائل الحسية العصبية التي تنتجها الحواس بتأثير المنبهات البيئية، تتحول إلى سيالات (تيارات) عصبية مرمزة (مشفرة) بحسب طبيعة الرسائل

الحسية ثم تعبر الخلايا المفكرة ومناطق الذاكرة المتوافقة معها (أي الشرائح الإدراكية المتخصصة) محدثة بذلك التعلم. يمكن توضيح هذه العبارة النظرية بالمعادلات التالية:



وكما يلاحظ، تجمع النظرية كلاً من البيئة والفرد في علاقة ديناميكية متفاعلة معطية أهمية لنفس فيسيولوجية الدماغ في إحداث التعلم لاعتقادنا بأن القرار الأساسي للإدراك والتعلم يكمن بدرجة رئيسية في الفرد. صحيح إن البيئة تزود الحواس بالمنبهات الحسية المختلفة الضرورية للإدراك، إلا أن الفرد وهو صاحب القرار في النهاية، يختار الكم والنوع الذي سيتعلمه من هذه المنبهات، وذلك بحسب الظروف للنفس فيسيولوجية والنفس الاجتماعية التي يعيشها. ومع هذا تبقى آليات الإدراك والتعلم مرهونة بتوأمية ديناميكية في تفاعلها هي الفرد (بالدماع) والبيئة.

ونظرية التعلم بالسيالات العصبية المرمزة وهي تأخذ في اعتبارها دور الفرد والبيئة في الإدراك والتعلم لا ننسخ للنظريات الأخرى أو نتكرها. فهي تعتقد عموماً بمبدأ إقتران المنبه والاستجابة ولكن بطريقتها العصبية المرمزة. كما تعتقد أيضاً بمبدأ التنظيم الكلي المفيد للخبرة في النظرية السلوكية أو المنبهات البيئية التي تقوم عليه النظرية الغشتالتية ولكن بعمليات التمييز والتبويب للسيالات العصبية المرمزة التي تجريها الشرائح الإدراكية المتخصصة بالدماغ الإنساني. أما نظرية بياجيه، فتشترك النظرية الحالية للتعلم بالسيالات العصبية بالمرمزة معها بمفهوم الشرائح الإدراكية ولكن من منظور نفسي فيسيولوجي ووظائفي مختلف نسبياً (انظر الفصل السابع).

ولتوضيح مفهوم وعملية التعلم بالسيالات العصبية المرمزة، تطرح النظرية الحالية عدداً من المفاهيم النفس فيسيولوجية المتخصصة، تبدو بما يلي:

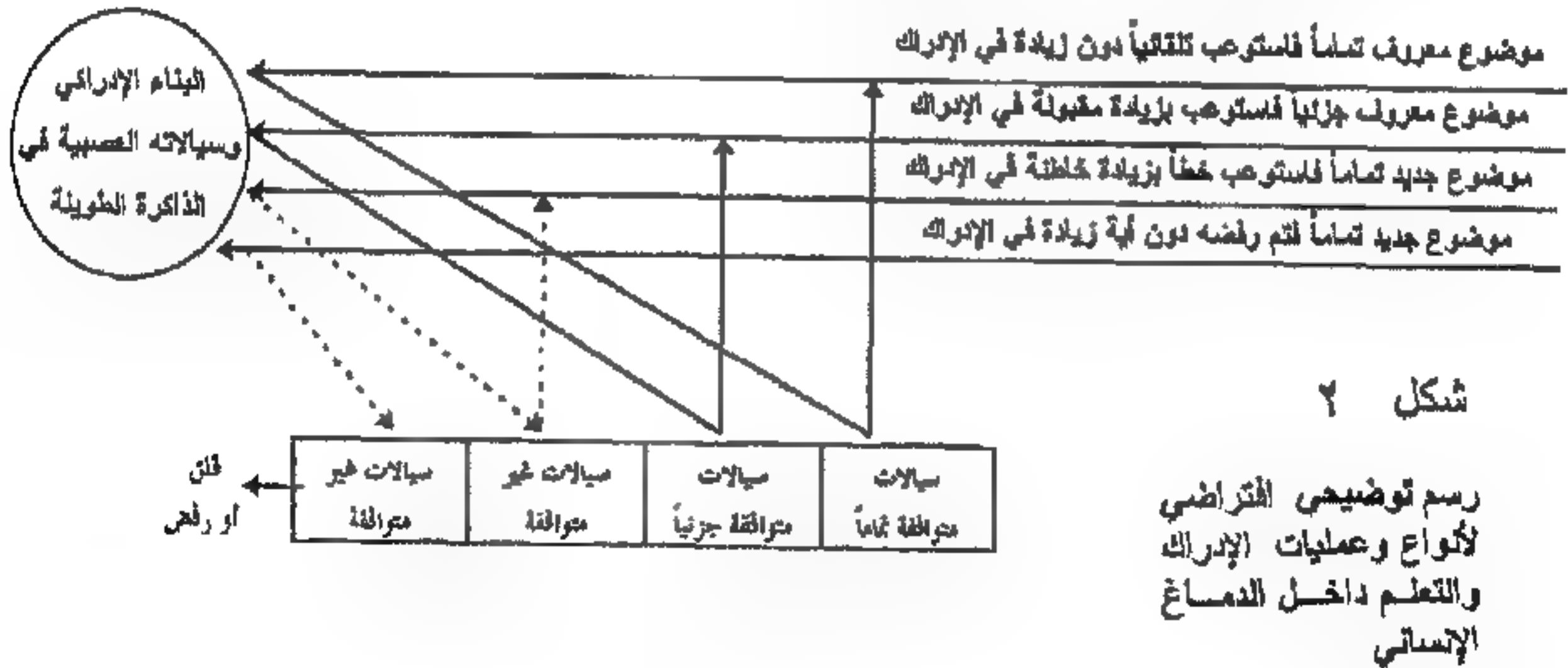
□ الإدراك بالسيالات العصبية والشفيرات والشرائح الإدراكية:

كيف يدرك الفرد؟ يدرك الفرد - كما أسلفنا - بالاحساس والفهم. ويتم الاحساس لدرجة رئيسية بوسائط خارجية هي الحواس الخمس. أما الفهم فهو عملية داخلية تحدث في الدماغ مؤدية في العادة لإدراك الشيء المطلوب أو لعدم إدراكه. وينتج عن الإدراك في كل مرة سيالة عصبية تمثل الموضوع الذي يجري إدراكه، بدءاً من الحواس وانتهاء بالدماغ والخلايا الدماغية المعنية.

يتحكم بصحة ودرجة الإدراك لذن عوامل هامة مثل: كفاية الحواس، وكفاية السيالات العصبية ثم كفاية الإدراك المتوافق السابق في الدماغ. كيف تؤثر هذه الكفايات الثلاث على الإدراك؟ بالنسبة للحواس نؤكد بأنها كلما كانت عالية سليمة كلما كان كشفها لموجات الطاقة الصادرة عن الموضوع والاحساس به كافياً، وبالتالي كانت السيالة الحسية للعصبية الناتجة عن ذلك صالحة في محتواها وقوتها. ونستطيع التأكيد بالمقابل بأن الحواس الضعيفة غير المؤهلة

جزئياً أو كلياً لاستيعاب الشئ والاحساس به، تؤدي لسيالات حسية عصبية مشوشة أحياناً أو خاطئة في أخرى أو غير مكتملة في ثالثة . الامر الذي يؤدي في كل الاحوال لسيالات عصبية دماغية مشوشة أو خاطئة أو غير مكتملة على التوالي ، ليست كافية في تجسيدها لموضوع الإدراك من مواصفات ومعلومات ، وبالتالي غير مجدية تماماً في القيام بعمليات التميز والتصنيف الخاصة بالموضوع في البناء الإدراكي- أى أن عدم كفاية تمثيل السيالات العصبية الحسية الواردة الي الدماغ يؤدي لاثارة سيالات عصبية دماغية مغلوطة أو ناقصة لإدراك الموضوع، منتجاً به إدراكاً مغلوطاً أو ناقصاً داخل الدماغ.

ولا تنحصر عملية الإدراك في حدوث السيالات العصبية الحسية ثم للدماغية الآتية التي تنشأ حينئذ، بل أيضاً في توفر سيالات عصبية متوافقة سابقة لهما في الدماغ الإنساني، فيما يشار إليها بالذاكرة الطويلة. فإذا وصلت السيالة العصبية الحسية للدماغ مثيرة في خلاياه سيالة عصبية منازرة، تبدأ على الفور بالبحث عن قرينات لها في الدماغ، حتى إذا وجدتھا حصل الاقتران المطلوب بينهما مؤدياً إلى استيعاب الموضوع أو فهمه. وهنا إذا كان الموضوع قديماً معروفاً لدى الفرد يستوعبه تلقائياً دون زيادة محسوسة في السيالات العصبية المخزونة بالذاكرة الطويلة. أما إذا كان الموضوع جديداً نسبياً، فإنه ينتج والحالة هذه تعديل ايجابي لبناء الذاكرة الطويلة، متمثلاً في زيادة مخزونها أو ارتفاعها الإدراكي لدرجة أعلى، حيث نتعارف على ذلك بالتعلم. وفي حالة ثالثة، تبحث السيالات العصبية الدماغية عن قريناتها فلا تجدها، أو لاتجدها كافية بالقدر الذي يمكن به استيعاب المعلومات الجديدة التي تحملها، فتعود سريعة بالتالي لمنطقة الإرسال - الاستقبال الحسي وخلاياه الخاصة بالعاطفة والميول، حيث يتكون لدى الفرد حينئذ شعور بالقلق والاضطراب، أو في حالة متطرفة أخرى ميول سلبية رافضة لموضوع الإدراك. يبدو التصور البياني لعمليات الإدراك اعلاه في الرسم التالي:



ولتقريب ما يجري خلال الإدراك الإنساني نأخذ الأمثلة التالية الخاصة بالتاكس والتلفزيون والكمبيوتر. ففي التاكس يطبع الفرد رقم الجهاز المستقبل ثم الرسالة. فإذا كانت الرسالة خالية من الأخطاء المطبعية والجهة المستقبلية هي المعنية، عندئذ تصل الرسالة

ويجري استيعابها دون معرفة جديدة إذا كانت الجهة المستقبلة لها على علم مسبق بمحتواها، أو بمعرفة جديدة إذا كانت الرسالة مختلفة نسبياً.

افترض الآن بأن الجهة المستقبلة كانت غير المطلوبة أو أن الرسالة صعبة جداً أو غير واضحة نتيجة لبنائها وأخطائها اللغوية، فإن إدراكها يكون بهذا مرفوضاً في الحالة الأولى ومشوشاً خاطئاً في الثانية.

وفي التلفزيون، ثبت المحطة الرسالة المطلوبة بترددات ذات شيفرة محددة لتصل إلى أجهزة الاستقبال المعنية. فإذا كان محتوى الرسالة معروفاً تماماً لدى المشاهدين، فإن الرسالة تمضي وكأنها لم تحدث. أما إذا كانت جديدة جزئياً ملفتة للانتباه فتري المشاهدين يتابعون باهتمام ما يجري، مع إدراكهم لذلك. وفي حالات أخرى تكون الرسالة أما جديدة أو صعبة جداً، حيث يحاول المشاهدون استيعابها بأية وسيلة، أو للتخلي عنها باغلاق جهاز الاستقبال أو التحول لشيء آخر.

أما مثالنا في الكمبيوتر فيجسد لدرجة كبيرة ما يجري فعلاً بالدماغ الإنساني. فحواس الكمبيوتر (لوح المفاتيح أو لوح الادخال) ترسل لذاكرة الكمبيوتر (ذاكرته المؤقتة أو الطويلة) الرسالة التي تستقبلها من الفرد المستخدم. فيأتي الرد على الشاشة باحدى الصيغ التالية:

* الرسالة أسهل مما هو متوفر لدى الكمبيوتر، حيث يعطى على الشاشة أمراً بالذهاب لبرنامج سابق أدنى مثلاً أو جرب مرة أخرى.

* الرسالة مناسبة، ويعطى المعلومات الجديدة المناسبة.

* الرسالة خاطئة ولا تتوافق مع ما هو متوفر، مُعطياً الكمبيوتر أمراً مثل: جرب مرة أخرى..

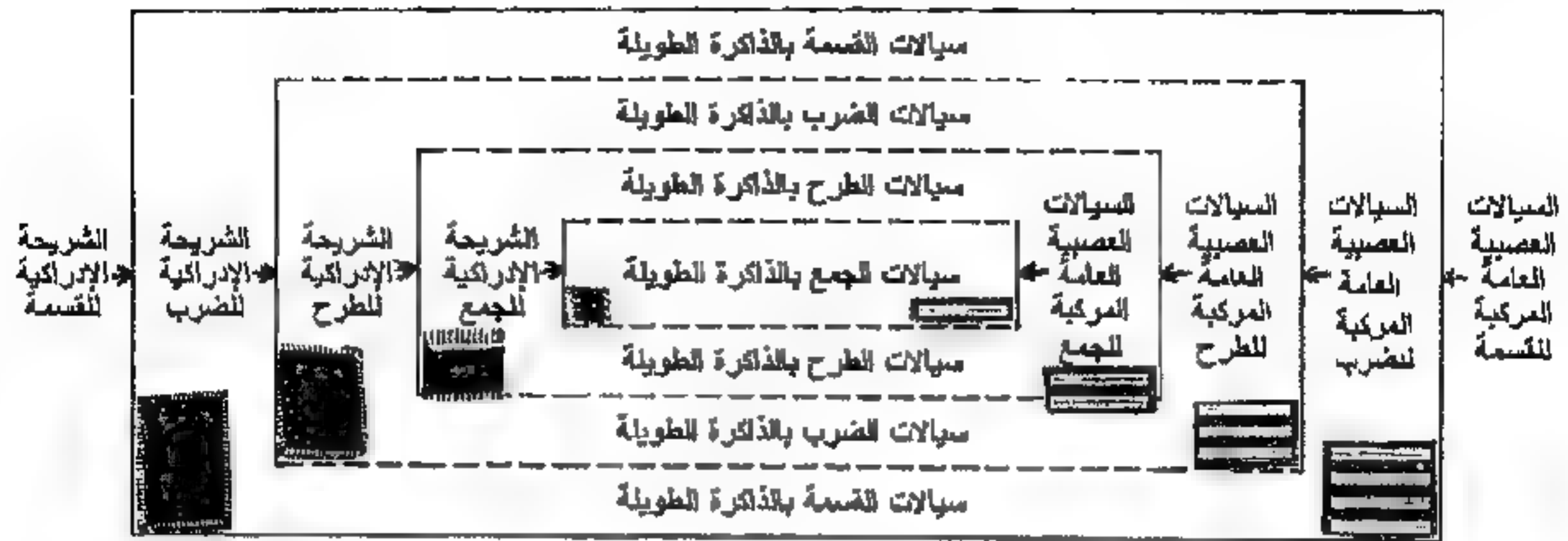
* الرسالة غريبة ولا تنتمي للإدراك المتوفر في ذاكرة الكمبيوتر.

ولكن كيف يتم استيعاب السيالات العصبية الآتية بقريناتها للموافقة في الذاكرة الطويلة فيما يسمى بالإدراك؟ أو كيف يتم دمج السيالات العصبية الحسية ووليداتها الدماغية الآتية الخاصة بالتمييز والتصنيف بقريناتها المتوافقة المخزونة في الذاكرة الطويلة؟ الننا نعتقد بأن لكل سيالة عصبية دماغية شيفرة محددة من المعلومات، قادرة فقط على إثارة الخلايا التي تمتلك شيفرات متوافقة معها.

وعندما تجد السيالة العصبية للمعلومات قرينتها، هل تستوعبها؟ أو تستبدلها؟ أو تصطف على جانبها مكونة ممراً كيمائياً ولكنه مستقلاً عن سابقه؟ إن كل الدلائل المتوفرة الآن تشير إلى استيعاب السيالات لبعضها البعض في الحالات العادية للإدراك، واستبدالها جزئياً أو كلياً لبعضها في حالات تحديث هذا الإدراك. لنأخذ المثالين التاليين، الأول خاص بالعمليات الحسابية الأساسية (الجمع والطرح والضرب ثم القسمة) والثاني ببعض المفاهيم الجغرافية.

ففي الجمع يدرك التلميذ عمليات متنوعة متدرجة تتصوي كلها ضمن مفهوم الجمع أو الزائد كما يقال أحياناً. وعندما يتعلم التلميذ الطرح يدخل ضمن ذلك قسط ملحوظ من مفاهيم الجمع، وهكذا الأمر مع الضرب ثم القسمة. ان مايمكن أن يحدث في هذه الحالة هو استيعاب السيالات العصبية الخاصة بالجمع والطرح والضرب والقسمة لبعضها البعض في منطقة خلوية واحدة أو مقاربة على الأقل خلال الذاكرة الطويلة. وعندما يواجه التلميذ مسألة رياضية في القسمة مثلاً تتكون لديه سيالة عصبية مركبة

تضم في ثناياها تلقائياً كافة السياتلات الفرعية المرتبطة بها من الضرب والطرح والجمع . يمكن تمثيل هذا بالرسم التالي:



شكل ٣: رسم توضيحي لنماذج السياتلات العصبية وعلاقتها المشتركة ضمن الشرائح الإدراكية

أما المثال الثاني في الجغرافيا ، فيخص مفاهيم كروية الأرض ، فمن المعروف بأن مفهوم الأرض بدأ لدى اليونانيين بشكل مستطيل مسطح طاف في السماء وملحف بهواء مضغوط، ثم بكرة مأهولة بالعالم القديم ثم كرة شاملة لمعظم القارات الحالية وأخيراً بكرة مفلطحة تدور حول نفسها ثم حول الشمس . يمتلك الدماغ لكل واحدة من هذه المعلومات شيفرة إدراكية خاصة. وبالرغم من أن الدماغ ينسخ المعلومات الجغرافية غير الصحيحة جزئياً أو كلياً في كل مرة يخبر فيها معلومات حديثة أكثر دقة أو صلاحية، إلا أنه لا يدمجها بالكامل كما هو معروف وكما يؤيدنا صاحب نظرية الوعي اللاوعي المعروف: سيغموند فرويد. ولو كان الأمر غير ذلك لما تذكر الفرد المعلومات أو المفاهيم الخاطئة التي ثبت عدم صحتها حين يسأل عنها مباشرة أو بشكل غير مباشر عندما يرتبط السؤال بقريناتها الحديثة.

ماذا يحدث إذن في مثل هذه الحالة للمعلومات القديمة والجديدة. إن نماذج السياتلات العصبية وشيفراتها الإدراكية الناتجة عنها لا تتعدي مهمات كانت المعلومات قديمة أو ماضية عفا عنها الزمن . إنها على الأرجح تشكل معاً شريحة إدراكية متجانسة أو مشتركة من المعلومات بعضها أبسط من بعض ، كما بعضها أيضاً أصح أو أكثر استخداماً من البعض الآخر.

وهكذا، بينما تستبدل بعض الشيفرات الإدراكية بعضها الآخر في القيام بوظائف إدراكية محددة، إلا أنها لا تلغي وجودها بالكامل من الدماغ الانساني. إنها تحتويها بالمقابل وتبقيها تحت سيطرتها لحين صدور منبهات عادية تثيرها من جديد ، أو مُصنعة خارجية كما يحدث في بعض حالات العلاج النفسي أو حقن (أوتداول) بعض المواد الكيميائية الخاصة.



شكل (٣) : مناطق الدماغ الإدراكية
حسب نظرية القوى العقلية

وقد يتساءل الفرد ، كيف يستوعب الدماغ كل هذا الحشد من السيلالات العصبية والعمليات الإدراكية الناتجة عنها؟ هنا يلزم التنويه الى أن السيلالات المتكونة للمعلومات داخل الخلايا الدماغية لا تكون مستقلة مادياً عن بعضها . بمعنى ان هناك سيلالة عصبية منفصلة للجمع واخرى للطرح وثالثة للقسمة ورابعة للمثلثات.... وان كل منها يشغل حيزاً مادياً مستقلاً في خلية دماغية

أو أكثر كما كان سائداً خلال القرن التاسع عشر حسب نظرية القوى العقلية^(١) مثلاً (انظر الشكل ٣)

إن أمر الخلايا وسيلاتها العصبية يختلف عن هذا تماماً . ان وزن الدماغ العادي لدى الفرد يقرب كما نوهنا من ١٣٠٠ غراماً . وهو في العموم كذلك لدى جميع الافراد العبقري منهم والغبى (ذي الدماغ العادي من الناحية المادية على الاقل) . كما أن التركيبة الحيوية لكل خلية لديهم هي واحدة ، وان عملية التبادل الأيوني لعناصر البوتاسيوم والصوديوم هي أيضاً واحدة من حيث المبدأ . ولكن الذي يختلف بين دماغ ودماغ وخلايا دماغية واخرى هو:

١- قوة الدفع الكهربى للموجات العصبية. فهناك فرق في تحقيق الادراك عندما تكون سرعة ضخ النبضات الكيموكهربية عبر الاكسونات الى الخلايا الاخرى ١٢٠م/ثانية وبين اخرى بسرعة ٥٠م/ثانية مثلاً .

٢- قابلية الخلايا للآثار الكيموكهربية. فكما هو الحال مع الكائنات الحية عموماً ، هناك لكل منها درجات مختلفة من المرونة والصلابة ، تتكون لديها نتيجة النسيج الوراثي والغذاء واساليب الحياة التي تعيشها . ومن هنا نستطيع الافتراض ، بأنه نظراً لاختلاف التركيبة الفسيولوجية للأفراد الناتجة كما أكدنا عن عوامل متنوعة متعددة وراثية وبيئية معا ، فان قابلية الخلايا للآثار (أو استعدادها للاستجابة) تختلف من حالة فردية لاخرى، الأمر الذي يؤثر على قدرات ادراكهم ونكاتهم وتعلمهم كما سنقترح بدرجة من التفصيل في الفقرات اللاحقة.

٣- سرعة تبادل الأيونات عبر غشاء الخلية الدماغية أو سرعة الضخ الأيوني أو اذا شئتم سرعة حركة "البستونات" الأيونية للخلايا الدماغية . تؤدي هذه السرعة كما نعتقد الى ارتفاع عدد السيلالات العصبية المنتجة وبالتالي عدد الشيفرات الإدراكية المرافقة لها. الأمر الذي يترتب عنه زيادة في قوة وحجم الادراك . فمضخة الماء التي طلقها ٥ غالون / ثانية هي غيرها لذات ٥٠

غالون /ثانية. وسرعة السيارة بغير ١ مثلاً هي غيرها في ٢ أو ٣ أو ٤ . ان النواتج المدركة في كل هذه الحالات هي مختلفة . كما ان سرعة وصولها لغايتها أو سرعة تحصيلها يكون أيضاً أعلى وأوقع أثراً ، الأمر الذي يولّي أيضاً كما نرى عملية انتقال الموجات العصبية من خلية لأخرى وما تتصف به من سرعة أو قوة دفع لإراكي وتعلم.

٤- سرعة وصول السيالات العصبية الحسية من الحواس الى المناطق الدماغية المعنية بالادراك. وتعتمد درجة السرعة على عدة عوامل من أهمها في رأينا: قصر الممرات العصبية التي تعبرها السيالات وصلاحيّة هذه الممرات ، ثم فعالية أو قدرة الحواس في كشف المواضيع المطلوبة للادراك.

كل العوامل أعلاه وغيرها مما لا نعلم الآن ، يؤدي لإختلاف صحة وقوة الموجات العصبية الواردة للخلايا الدماغية والصادرة عنها، مجسداً كل منها شيفرة محددة لنوع محدد من المعلومات.

هناك الكثير من الأمثلة التوضيحية لكيفية عمل الخلايا الدماغية بسيالاتها العصبية وشيفرتها الإدراكية، أبسطها آلة السيارة وأقربها أجهزة الكمبيوتر. فالآلة للسيارة واحدة ومادة تشغيلها هي واحدة أيضاً، ولكن اختلاف المنبهات (تغيير درجة السرعة) يؤدي لاختلاف عملية ودرجة الاحتراق وبالتالي لسرعات متنوعة كما هو معروف (أو كما في الدماغ لأنواع إدراكية متعددة). وفي الكمبيوتر، هناك - مع كمية المعلومات الهائلة التي يمكن تخزينها في الذاكرتين الدائمة والمؤقتة رقمان أساسيان هما: الصفر وواحد (01)، وإن كل معلومة نتعامل بها في حياتنا من أرقام وحروف وأشكال.. تمتلك شيفرة تمثل مزيجاً مناسباً من هذين الرقمين. وعند طلب الفرد لأية معلومة، يدخل بواسطة لوح المفاتيح الشيفرات المعنية (منبهات المعلومات المطلوبة)، لتتحول هذه إلى نبضات كهربية (مشابهة من حيث الوظيفة للنبضات الكهربائية الخلوية بالدماغ)، تمر عبر توصيلات سلكية دقيقة ومقاومات وفيوزات داخل الكمبيوتر إلى رقائق السيلكون المعنية والمعلومات المخزونة عليها، معطياً الكمبيوتر على شاشة العرض المادة المطلوبة.

والجدير بالذكر هنا بأن رقائق السيلكون الجامدة المحدودة في صنعها والتي لا يتجاوز حجمها جزءاً من المليمتر، تستطيع خزن بلايين البيانات حسب شيفراتها المختلفة كما نوهنا. فكيف الأمر إذن بالخلايا الدماغية المتكاملة في صنعها والمرنة في تركيبها الحيوية؟ إنها بدون شك تستطيع استضافة بلايين المعلومات أيضاً، وإن كل ما في الأمر هو أن الشيفرة العصبية لمحتواها الايوني تختلف في كل مرة باختلاف المنبهات الواردة إليها. ومن هنا نلاحظ في الواقع بأن تقدم الإنسان في إدراكه وابتكاراته لا ينحصر بحدود، بل ينتقل بقدراته من كشف إلى آخر إلى آخر إلى ما لا نهاية.

ويتكون من المعلومات المتجانسة شيفرات متجانسة، أو سيالات عصبية متقاربة في نماذجها، تماماً كما هو الأمر نسبياً مع الشيفرات الوراثية للجينات، التي يؤدي اقتران بعضها المناسب مع الآخر إلى أحداث الخصائص الإنسانية المشتركة في الأبناء. إن هذه الخصائص بمواصفاتها للمقاربة تشكل معاً شريحة مميزة للشخصية أو الهوية الفردية.

وتشكل نماذج السيالات العصبية المتجانسة/ المشتركة وما ينتج عنها من شيفرات إدراكية في الدماغ الإنساني، شرائح إدراكية Cognitive Strata. يختلف مفهوم هذه الشرائح الإدراكية عن الجعب العصبية Neural Assemblies لدونالد هب التي تقوم على إثارة عدد من الخلايا المعنوية بالسلوك أو الخبرة الجارية في مناطق الدماغ المختلفة، أو عن الأنظمة السلوكية الإدراكية أو الطبقات أو الشرائح الإدراكية Cognitive Schemata لجان بياجيه التي تقوم بوجه عام على تنظيم الدماغ للأفعال السلوكية المتجانسة.

فالشيفرات الإدراكية للجمع تؤلف شريحة فرعية متجانسة، كما هو الأمر أيضاً مع الطرح والضرب والقسمة، ولكن العمليات والمفاهيم المشتركة بين الشرائح الفرعية الأربع تؤدي معاً لشريحة موسعة Macro Cognitive Stratum. ومن هنا يمكن للتمييز بين ثلاث مستويات من الشرائح الإدراكية. مصغرة أو أساسية Micro or Primary Strata كما هو الحال مع مفهوم جمع الأعداد بخانة واحدة؛ وشريحة مرحلية متوسطة Interim or Intermediate strata التي تضم في ثناياها عدة شيفرات إدراكية أساسية ضرورية بدورها لتكوين شريحة أعلى حجماً ووظيفة. ثم ما يمكن تسميته بالشرائح الإدراكية الموسعة كما ذكرنا بالتو.

وبينما تمثل الشيفرات الرياضية الخاصة بجمع الأعداد الصحيحة مثلاً كشريحة متوسطة، فإن شريحة مفاهيم الجمع عموماً يمكن اعتبارها كبيرة أو موسعة. ولكن شريحة الجمع هذه هي أيضاً متوسطة بالمقارنة مع الشريحة الأعلى التي تضم المفاهيم المشتركة للجمع والطرح. وهكذا الحال مع الضرب والقسمة، حتى ينتهي بنا الأمر لشريحة شاملة ممتدة تضم في ثناياها جميع العمليات الحسابية الأربع.

والشيفرات وشرائحها الإدراكية كما هو الحال مع طبيعة النمو والمعرفة الإنسانية، هي استقرائية في تركيبها، تتدرج من البسيطة إلى المركبة. وكل شيفرة أو شريحة دنيا هي سابقة لأبد منها لتكوين الشيفرات والشرائح الأولى، التي يمر بها .

والمعرفة الإنسانية هي دائماً ذات طبيعة متصلة، كل مفهوم منها ينبع من آخر يتدناه. ومن هنا لا شيء يأتي للفرد فجأة بالمعنى الحرفي للكلمة. وإن الاكتشافات الجديدة التي نخبرها أو نسمع عنها مهما كانت مفاجئة أو حدثت بالصدفة، قد تمت للفرد في الواقع نتيجة امتلاكه لنماذج سيالية عصبية غنية وشيفرات إدراكية كثيرة تمثل في مجملها مقدمة طبيعية لما يليها من إبتكارات.

وحتى نستطيع تطوير إدراك تلاميذنا لنوع محدد من المعارف أو الخبرات إذن ، يتوجب منا أولاً التحقق من توفير سابقاتها الأدنى لديهم. ولكن كيف يمكن التحقق من وجود هذا الإدراك الأدنى؟ قد يمكن في المستقبل المنظور تحقيق هذا بآلات الكترونية خاصة تقوى على استطلاع أنواع الموجات الكهربائية أو النبضات الكيموكهربية في الدماغ الإنساني، ليتبين من ذلك مدى استعداد الواحد منهم لإدراك محدد. والجدير بالتنويه هنا هو أن هذه الموجات أو النبضات الكيموكهربية تتكون في مجملها من الشيفرات والشرائح الإدراكية التي اقترحناها خلال المناقشة الحالية.

والسؤال المهم الآن: كيف تدرك الشيفرات العصبية بعضها بعضاً ليحدث لدى الفرد إدراكاً لواقع عادي أو جديد؟ إن أمر إدراك الشيفرات العصبية بالرغم من غموضه ونظريته هو قريب للفهم نسبياً. فكما نلتقط أجهزة الاستقبال لدينا كالتلفزيون والراديو والفاكس شيفرات الإرسال المتتابة من محطاتها البعيدة لتعالجها بخلاياها الإلكترونية ونبضاتها الكهربائية لرسائل مرئية/ مسموعة ومكتوبة، وكذلك كما يجسد حرف (أ) مثلاً عدداً من النبضات الكهربائية الثنائية التي تدخل الكمبيوتر بمعلوماته المخزونة الهائلة وتميزه دون غيره من الحروف والأشكال والأرقام والبيانات، فإن نماذج السيالة العصبية الحسية، التي ترد الدماغ وتثير في خلاياه المعنية نماذج كيموكهربية مميزة تمثل بدورها شيفرات المعرفة المحسوسة، تستهدي هي الأخرى على قريباتها المتواجدة بالتو في الشريحة الإدراكية الأم. فإذا كانت هذه الشيفرات متوافقة وكافية لاستيعاب القادم الجديد، عندئذ يحدث الإدراك والتعلم المطلوب. وإذا لم تكن بالمقابل ذلك، فإن الرد التقليدي الذي نسمعه في مثل هذه الحالة من الفرد هو: "لا أعرف أو لا أدرك....". وفي بعض الحالات يعطي الفرد إجابة غير مكتملة أو خاطئة نسبياً، وهذا قد يعني بأن شريحة الشيفرات المتوفرة بالدماغ هي في العموم غير كافية لما يجري آنياً من إدراك أو شيفرات إدراكية فكانت الإجابة جزئية في صحتها (انظر الشكلين (١) و (٢)).

□ تطور الإدراك والشيفرات والشرائح الإدراكية في الدماغ الإنساني:

لم تحدث تركيبة الإدراك وشيفراته وشرائحه الإدراكية من العدم، بل تتبع في الواقع قانون التطور الإنساني ونمو دماغه الذي يتم للفرد عموماً بصيغ استقرائية متراكمة. أي أن نمو الإنسان اليوم مبني بكامله على الأمس. ومن هنا نؤكد على أهمية تكوين شيفرات إدراكية صحيحة ومكتملة لدى الطفل في مختلف مراحل نموه، حتى نتحصل لديه على تطور صحيح لإدراكه ثم على تقدم سريع في تكوين هذا الإدراك. ولا يتأتى هذا بالطبع إلا بتزويد الطفل بخبرات صحيحة وغنية وواقعية دائماً.

ولا يعني هذا تقديم الخبرة بصيغتها العادية للكبار، لأن هذا غير ممكن لطبيعة دماغه الذي لا يزال في دور التشكيل، ولمحدودية الشيفرات والشرائح الإدراكية المتوفرة له، بل تقديمها بصيغ مبسطة غير محرفة أو مزورة، بحيث يؤدي إدراكها لتكوين شيفرات واقعية صحيحة. ويلاحظ أحياناً بهذا الصدد بأن قسماً ملحوظاً من عمر أطفالنا في السنين التالية، يهدر في الغالب في تصحيح أو تجبير أبنيتهم الإدراكية وما تجسده من شيفرات وشرائح متخصصة، بدل الارتقاء حثيثاً في تطوير نظيراته متقدمة أخرى، وذلك بسبب التطور الخاطيء أو غير المكتمل لشرائحهم الدماغية/ المتخصصة المختلفة خلال عمرهم السابق.

□ دور القشرة المخية في الإدراك وأنواع الشيفرات والشرائح الإدراكية

والإدراك، أين موطنه في الدماغ الإنساني؟ إن القشرة المخية التي تغلف الدماغ بمجمله بسمك يقرب من ٣ ملم، هي الموطن الرئيسي للثلاثي عشرة بليون خلية عصبية التي تجسد بدورها المادة الشغالة للإدراك (والذكاء والتعلم) أو الآلية المفكرة للإدراك والتعلم.

أما المناطق الدماغية الأخرى فهي معينة لهذه الخلايا المفكرة في تنفيذ عملياتها الإدراكية. فالمخيخ مثلاً هو "مايسترو" الرسائل الخارجة من الدماغ لأعضاء الجسم الأخرى، أما الدماغ القديم في الداخل بما يحتويه من مراكز للعاطفة والميول الإنسانية فيتحكم لدرجة رئيسية في الرغبة أو رفض الأشياء أو حتى في الشعور العدائي لها أحياناً.

والقشرة المخية بمناطقها الإدراكية الملتزمة وغير الملتزمة هي التي تقوم بأنواع الإدراك المختلفة المرئية والسمعية والشمية والذوقية والحركية واللمسية وغيرها. ونعتقد بهذا الصدد بأن إدراك الفرد للأشياء يتم بنوعين من الشيفرات والشرائح: رئيسية ثم ثانوية. فإذا كان موضوع الإدراك مثلاً مرئياً في طبيعته عندئذ تكون السيلات العصبية الحسية ثم الإدراكية داخل الدماغ ذات طبيعة مرئية. وكذا الحال مع المواضيع السمعية والشمية... ولكن الأمر في الإدراك الإنساني لا يتوقف عند هذا الحد، حيث في كثير من الأحيان يشتمل إدراك الأشياء على أكثر من حاسة وبالتالي على أكثر من نوع من السيلات العصبية وشيفراتها الإدراكية.

لنأخذ مثلاً حبة البرتقال. إذا كان الإدراك المطلوب هو شكل ولون حبة البرتقال، فإن الإدراك المرئي وشيفراته في المنطقة البصرية ستكون السائدة في هذا المجال. أما إذا كان المقصود من الإدراك هو طعم حبة البرتقال، فإن الشيفرات والشرائح الخاصة بالتذوق هي المقررة لذلك. افترض الآن بأن المطلوب هو وصف حبة البرتقال، الأمر الذي يتطلب أكثر من نوع واحد من الإدراك. وهنا بالرغم من كون الإدراك الرئيسي هو مرئي بوجه عام إلا أنه يشتمل على قليل من اللمس والتذوق. كيف يحدث إذن الإدراك الوصفي الشامل لحبة البرتقال في مثل هذه الحالة؟

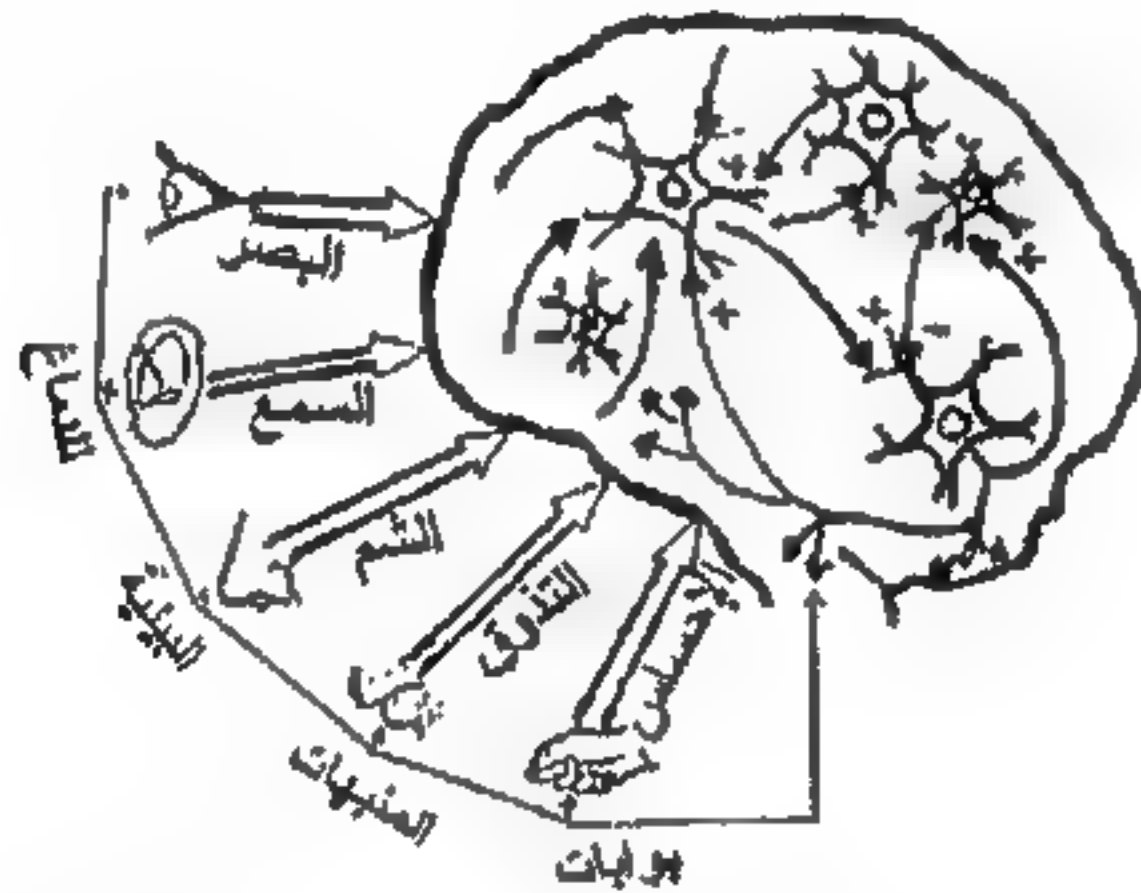
يتلخص الاعتقاد التقليدي في إثارة الخلايا المعنية لبعضها البعض، مهما اختلفت مناطقها الدماغية، مؤدياً ذلك لإدراك الموضوع المطلوب. وهذا يعني بأن خلايا محددة في المنطقة البصرية والشمية والذوقية والكلامية الحركية ستعرض للاثارات العصبية وتقوم بتنسيق شيفراتها الإدراكية معاً لإعطاء الاستجابة المطلوبة. إن هذا التفسير في مجمله لا ضير عليه، ولكن كيف نتعرف مثلاً شيفرات الإدراك المرئية لحبة البرتقال على قريناتها الشيفرات الذوقية في المنطقة المختصة للبعيدة نسبياً في الدماغ الإنساني وتميزها بالتالي من آلاف الشيفرات الذوقية الأخرى المخزونة بالذاكرة الطويلة؟

إننا نعتقد هنا بأن كل شيفرة أو شريحة رئيسية للإدراك أياً كان موضعها في الدماغ تمتلك في ثناياها رموزاً فرعية خاصة أو شيفرات فرعية ثانوية تمثل الخصائص الإضافية للمواضيع والأشياء. فشيفرات الإدراك المرئية لحبة البرتقال مثلاً في حالة سيادتها تضم بدرجات متفاوتة شيفرات أخرى ثانوية شمية وذوقية. وبهذا عندما نطلب من الفرد أكثر من الإدراك المرئي لحبة البرتقال وتساقر السيلات العصبية وشيفراتها المرئية للمناطق الخلوية المعنية الأخرى الشمية والذوقية مثلاً، تبادر الشيفرات الثانوية المرافقة لقريناتها المرئية بالتعرف على الشيفرات الأم في المنطقة الشمية والذوقية، متحدة معها ومشكلة بهذا شيفرة إدراكية مرئية شمية ذوقية متكاملة لمفهوم حبة البرتقال.

وقد يجادل البعض، كيف يكون هذا للخلايا الدماغية، وهي مختصة بالرؤية أو الذوق أو السمع...؟ صحيح بأن كل نوع من الخلايا الدماغية يختص لدرجة رئيسية في ادراك محدد، ولكنه صحيح أيضاً الآن بأن كثيراً من هذه الخلايا تقوم بوظائف بعضها البعض إذا ما تلقت أو تعرضت لطاريء. ومن هنا نلاحظ الفرد الذي فقد حاسة الشم الأنفية مثلاً أو الخلايا الشمية بالدماغ، لا يزال قادراً على وصف رائحة حبة البرتقال عندما نقدمها له! كيف يحدث هذا بمجرد رؤيته لحبة البرتقال وهو لا يملك للوسيلة الإدراكية المختصة بذلك؟ إننا نعتقد بأن الشيفرات الثانوية المرافقة لقريناتها المرئية الرئيسية هي المسؤولة عن استمرار ادراك الفرد لخصائص الأشياء التي يصادفها بعدئذ.

عملية وأسلوب التعلم بنظرية حمدان

تتلخص عملية التعلم بنظرية السيالات العصبية المرمزة في أن المنبهات الحسية تتحول بدخولها الحواس الخمس إلى رسائل عصبية حسية تعبر الخلايا والشرائح الإدراكية المتخصصة بكل نوع من هذه الرسائل الحسية (بصرية أو سمعية أو شمية أو ذوقية أو حسية أو مزيجاً منها)، حيث تعتمد هذه الشرائح إلى استيعابها بعمليات التمييز والتبويب، محدثة بالنتيجة الاستجابات المطلوبة بالتعلم. يوضح الشكل المرافق بالتقريب طبيعة عملية التعلم النفس فيسيولوجية الحالية (انظر الفقرات السابقة بهذا الفصل لمزيد من التوضيح).



شكل (٤) عملية التعلم
النفس فيسيولوجية
بالمنبهات الحسية
وسيالاتها
العصبية المرمزة
بخلايا الدماغ
الإنساني.

أما أسلوب التعلم بنظرية السيالات العصبية المرمزة فيحدث نتيجة مشاركة ثلاث أنواع من الأنظمة النفس فيسيولوجية هي نظام الحواس ونظام الدماغ ثم نظام الجسم العضلي. يبدو تفاعل هذه الأنظمة معا وخطواته الرئيسية في إنتاج التعلم موجزاً بما يلي:

| نظام الحواس : | النظام العصبي للدماغ | نظام الجسم العصبي |
|---------------|----------------------|-------------------------|
| استقبال موضوع | U : معالجة موضوع | U : معالجة موضوع |
| التعلم | التعلم بالإدراك | التعلم بالممارسة |
| | | التعلم : السلوك الملاحظ |

ويستخدم الأفراد الأنظمة الثلاثة أعلاه في إحداث التعلم بأربع خطوات رئيسية، تبدو مع عملياتها وعلاقاتها بالدماغ والإدراك الإنساني كما يلي:

١- رغبة التلاميذ بموضوع التعلم:

يتحكم في رغبة أفراد التلاميذ بموضوع التعلم عدة عوامل أهمها كما نرى اثنان هما: التحفز للتعلم ثم الاستعداد الإدراكي له.

ويمكن الآن تحفيز التلاميذ للتعلم بإثارة مركز الرغبة/ القبول بأسفل منطقة الثلاموس: منطقة الاستقبال - الإرسال الحسي داخل الدماغ الإنساني. وتتم هذه الإثارة حالياً باستخدام التيارات الكهربائية الخفيفة جداً بواسطة أداة الالكترودون أو بالمولد الكيماوية مثل سكوتوفوبين، حيث تدل التجارب المتعددة في هذا المجال مع بعض أنواع الحيوان على الأقل، على فعالية الإثارات الكهربائية والكيماوية في تحفيز الرغبة نحو قبول الأشياء والسعي لتحصيلها.

ولكن، هل في كل مرة نريد تعلم التلاميذ شيئاً نرسلهم واحداً بعد الآخر للمختبر للتعرض لإثارة كهربية أو لأخذ جرعة من مادة كيماوية تنقلهم نفسياً من الشعور بالرفض واللامبالاة نحو موضوع التعلم، لقبوله والرغبة فيه؟ بالطبع لا لأن هذا يحد ذاته غير عملي للتربية المدرسية. ومع هذا لو راجعنا حساباتنا الخاصة بإعداد التلاميذ الذين قد يحتاجون مثل هذا التحفيز الصناعي، لوجدنا بأن محدوديتهم عموماً، وعجز الوسائل التقليدية المتبعة حالياً لتحفيزهم، يبرر عند أهمية التعلم لنموهم استخدام حبة من العقاقير، تماماً كما هو الأمر مع الأسبرين أو غيره، حتى يتم في المستقبل القريب تطوير أو اكتشاف مواد غذائية طبيعية غنية بالمادة الكيماوية المحفزة، فيستطاع حينئذ تناولها ممن يحتاج من أفراد التلاميذ خلال وجباتهم الغذائية العادية.

لما العامل الثاني: الاستعداد الإدراكي للتعلم، فنعني به توفر الشيفرات والشرائح الإدراكية المتوافقة التي نوهنا إليها آنفاً، والضرورية عادة لاستيعاب خبرات أو مفاهيم التعلم الجديد. ويمكن في المستقبل بهذا الصدد، تصنيف مواضيع التعلم استقرائياً من البسيط إلى المركب كما هو الأمر مثلاً مع تصنيفات الإدراك والسلوك الإنساني لبنجامين بلوم وجوى غيلفورد وروبرت غانييه وغيرها مما يتوفر الآن أو في المستقبل. يمكن للمختصين النفس فيسيولوجيين - كما نتوقع - اختبار عينات واسعة من أفراد التلاميذ لاعطائهم هذه المفاهيم جرعة بعد الأخرى وقياس أنواع الموجات الكهربائية المتكونة لديهم في كل مرة من تعلمهم الجديد كما يجري حالياً من تخطيط للدماغ والعمل الدماغى بوجه عام. يمكن أن نصل بهذه الطريقة لما يلي:

* تحديد موجات كهربية معيارية لفئات المعلومات المقررة على التلاميذ، وذلك حسب مستويات أو تدرج كل منها في سلم المعرفة الإنسانية المطلوبة.

* تحديد مدى الاستعداد الإدراكي لأفراد التلاميذ لاستيعاب معلومات دون الأخرى، وذلك بالسؤال عنها لإثارة السيالات العصبية الخاصة بشيفراتها وشرائحها الإدراكية ثم الرسم البياني للموجات الكهربائية المرافقة لذلك. وهنا، إذا كانت الموجات الملاحظة لأفراد التلاميذ متوافقة مع نظيراتها المعيارية، عندئذ يكون هؤلاء مستعدون إدراكياً للتعلم الجارى أو لغيره سابقاً أو لاحقاً، وذلك حسب ماهية الموجات المتوفرة لكل منهم.

وقد يتساءل البعض، كيف يمكننا في التربية المدرسية الجماعية بالمستقبل، تطبيق هذا الأجراء بتقنيته المتقدمة وأجهزته المتنوعة. إن قياس الموجات الكهروإدراكية سيكون ممكناً وسهلاً في القريب تماماً كما هو الأمر مع أجهزة قياس الحالات النفسية الواسعة الانتشار الآن المعروفة باسم أجهزة للتغذية البيولوجية Bio-feedback Machines بما فيها أجهزة تخطيط الدماغ الحالية. إن الابتكارات التكنولوجية المتلاحقة ستسرع من حصول الإنسان على أدوات القياس الإدراكي المطلوبة، وستساعد على انتشارها مدرسياً واجتماعياً لدرجة تشبه معها أجهزة الفيديو والكمبيوتر الشخصي والتلفزيون والأقمار الصناعية وغيرها.

والخلاصة، نؤكد بأن من الممكن في الوقت الحاضر قياس الموجات الدماغية السائدة في حالات النوم واليقظة والاضطراب، وكذلك قياس تطور النشاط الوظيفي (الإدراكي) للقشرة المخية من الأيام الأولى للطفل وحتى سنينه المتأخرة، فإنه سيصبح يسيراً في المستقبل المنظور أيضاً قياس النشاط العصبي للدماغ عند تعلم أفراد التلاميذ لمعلومات محددة، أو عند امتلاكهم أو تحصيلهم لها.

٢- ملاحظة التلاميذ لموضوع التعلم:

وتتم هذه بعرض موضوع التعلم للتلاميذ واستقبال حواسهم بالتالي له. ينتج عن الملاحظة الحالية تكوين الحواس لسيالات عصبية تحمل في طياتها - كما هو الأمر مع الجينات الوراثية - شيفرات المعلومات الخاصة بموضوع التعلم.

وهنا يجدر التنويه للحقائق العامة التالية: إذا كان الاستقبال الحسي لموضوع التعلم ضعيفاً، فإنه يؤدي لإثارات عصبية ضعيفة غير قادرة على أحداث الشيفرات الإدراكية المطلوبة لإنتاج التعلم الجديد. وبالمقابل، إذا كان الاستقبال الحسي قوياً جداً، فإنه ينتج نبضات عصبية كيميوكهربية متزاخمة، أعلى قوة وعدداً من قدرة الشرائح الإدراكية المتوفرة بالذاكرة الطويلة للدماغ على الاستيعاب والاستجابة، ظاهراً ذلك على أفراد التلاميذ بالإعياء المفاجيء من التعلم واعطائهم لإجابات عشوائية متناقضة.

٣- معالجة التلاميذ لموضوع التعلم:

يحدث في هذه الخطوة إدراك التلاميذ لموضوع التعلم، بواسطة دمج العصبى داخل أدمغتهم ومشاركة حواسهم وأنظمتهم الجسمية الحركية. تبادر السيالات العصبية الجديدة لموضوع التعلم من خلال عمليات التمييز والتصنيف بالاتحاد مع نظيراتها المتوافقة في الشرائح الإدراكية. تبدو الذاكرة القصيرة في هذه المرحلة من التعلم جداً في محاولاتها ربط ما يجري بما هو مخزون في الذاكرة الطويلة.

٤- تحصيل التلاميذ لموضوع التعلم:

يتم للتلاميذ هنا تخزين موضوع التعلم في مناطق الذاكرة الطويلة لديهم، أي دمج شيفراته الجديدة بنظيراتها في الشرائح الإدراكية المتوافقة. في هذه المرحلة، يحدث كما نوهنا سابقاً زيادة في البناء الإدراكي عن طريق زيادة في شيفرات الإدراك وارتفاع قدرة شرائحه على الاستيعاب.

تضمينات نظرية حمدان التربوية الصفية

من أهم هذه التضمينات التربوية التطبيقية مايلي:

□ طريقة مقترحة للتعليم باعتبار نظرية حمدان:

تتلخص الطريقة المقترحة بالخطوات التالية:

١- تحديد محتوى التعلم المطلوب من أهداف ومعارف وخبرات بناء على التحصيل السابق للتلاميذ بخصوصها كما تبين الاختبارات والمواقف الاختبارية ذلك نوعاً وكماً وكيفاً. يتوجب أن يتوافق محتوى التعلم الجديد مع سابقه القديم من حيث النوع والكيف مع مراعاة كون التعلم الجديد أعلى قليلاً في متطلباته الإدراكية من نظيرة الشرائح الإدراكية الدماغية.

٢- تحضير مواد ووسائل وبيئات التعلم المتنوعة بأكثر ما يمكن من الإمكانيات البيئية المتاحة للمساعدة على دخول منبهات حسية متنوعة للدماغ وبالتالي تكوين سيالات عصبية مرمزة متعددة بخصوصها في الخلايا والمناطق الإدراكية.. مؤدياً ذلك نتيجة تعزيز السيالات العصبية المرمزة لبعضها، إلى اغناء وتركيز التعلم الجديد، وإلى سهولة حدوثه في الشرائح الإدراكية المعنية نتيجة تعويض بعض المنبهات الحسية لفقدان أو نقص البعض الآخر في الشرائح الإدراكية. أي أن التنوع في المنبهات الحسية البيئية للتعلم يوفر فرصاً أكبر لتوافق رسائله مع محتوى الشرائح الإدراكية مؤدياً ذلك إلى زيادة لمكانية حدوث التعلم.

٣- تعليم التلاميذ لخبرات التعلم بأية طريقة ممكنة فردية أو مجموعات صغيرة أو كبيرة وباستخدام الوسائل والتقنيات التربوية المقترحة في خطوة (٢) والحوافز الذاتية والخارجية، شريطة مراعاة هذا التعلم للمعايير التالية:

* توافق أنواع ودرجات التحصيل السابق لأفراد التلاميذ في مجموعات التدريس.

* وتوافق أساليب تعلم (أو ادراك) أفراد التلاميذ في مجموعات التدريس، كأن يعتمدون مثلاً على استعمال الكلمة المسموعة والتعلم بالمعلم والتسلسل والتفصيل للمعلومات (انظر كتابنا: أساليب التعلم الفردي «خرائط أساليب التعلم سابقاً، لمزيد من التوضيح):

* وتوافق سرعات أفراد التلاميذ في التعلم. وهذا يشير إلى اعتبار المعلم لأنواع ودرجات الذكاء الفردي المتاح لكل منهم لتوظيفها في وضع التلاميذ في مجموعات ذكائية متجانسة.

٤- تقييم كفاية التعلم بالوسائل والمواقف المناسبة لأساليب التلاميذ الإدراكية ولطبيعة خبرات التعلم والوقت والبيئة المتاحة لعملية التقييم. إن قرارات تفريد أو جماعية التقييم مرهونة بالمعايير الثلاث المقترحة في خطوة ٣ آنفاً.

٥- سد العجز الملاحظ في التعلم لكل تلميذ قبل الانتقال إلى تعلم آخر للتحقق من كفاية مخزون الشرائح الإدراكية المتوافقة مع أنواع التعلم اللاحقة وللتأكد مبدئياً من قدرة هذه الشرائح على استيعاب خبرات التعلم المعنية بها في المستقبل.

□ القدرة على التعلم بنظرية حمدان:

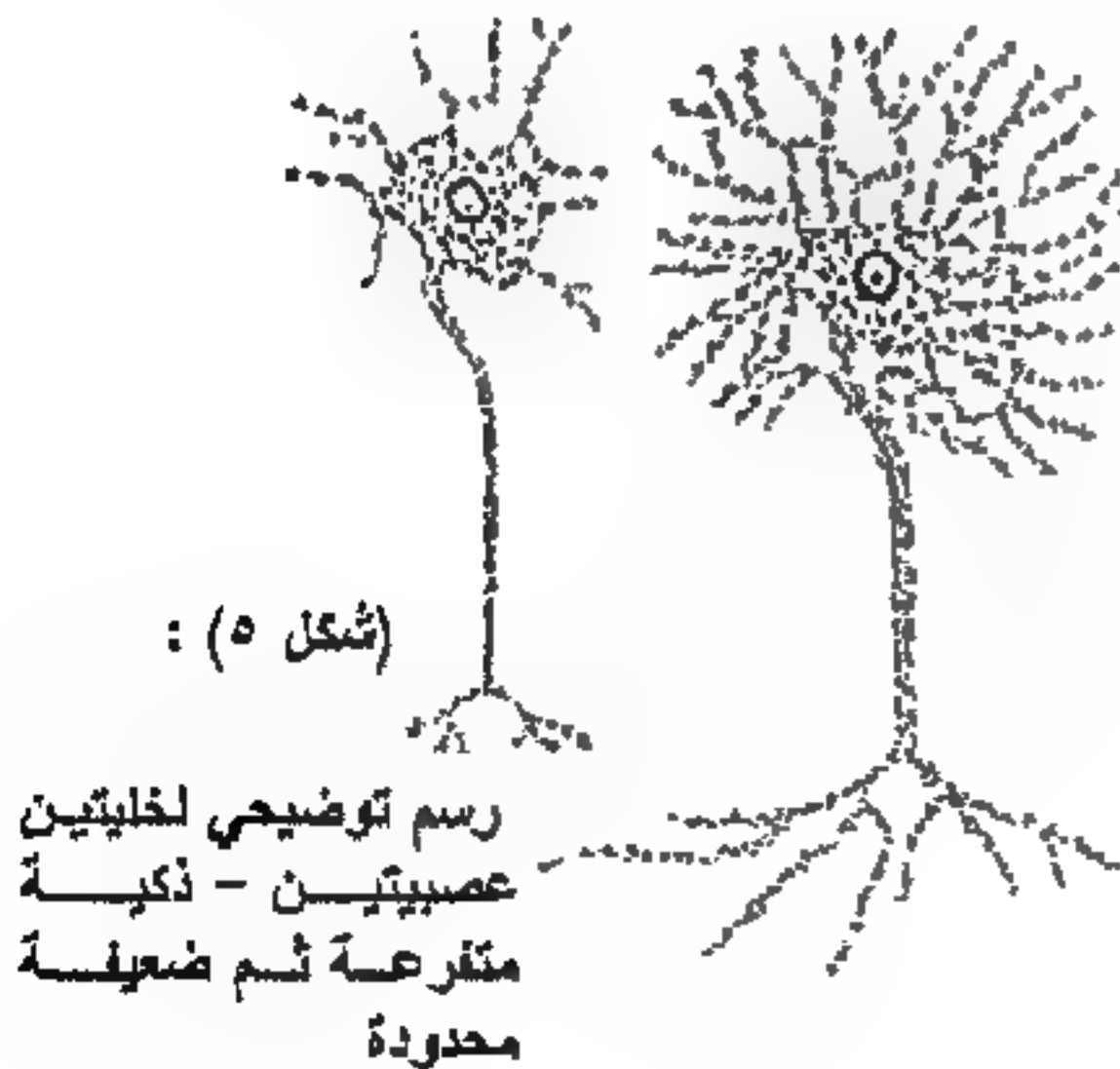
ترتبط القدرة على التعلم بنظرية السيالات العصبية المرمزة على توفر ثلاثة عوامل أساسية للفرد: دماغ عفي بخلاياه ومناطقه ثم غنى (وكفاية) محتوى الشرائح الإدراكية نتيجة التعلم السابق ثم سلامة الحواس وفعاليتها في استقبال المنبهات البيئية. وهنا نؤكد بأنه كلما ارتفعت نوعية هذه العوامل الثلاث، ارتفع معها قدراته على الإدراك والذكاء وبالتالي قدراته على التعلم. إليك بعض التوضيحات لذلك.

١- عدد الخلايا العصبية المتوفرة لدى الفرد. فإذا كان الدماغ لإنسان يحتوي مثلاً على ١٠-١٢ بليون خلية، فإن وجود ١٢ بليوناً هو أكثر فعالية في القيام بالوظائف الإدراكية المطلوبة من ١٠ بلايين وبالتالي فإن السلوك يكون أكثر استجابة وعطاء، أي أكثر ذكاء وتعلماً.

٢- كثرة الشعيرات الهيولية المستقبلية للخلايا. إن إحدى التوقعات البديهية لنتيجة هذه الكثرة هو تنوع وتعدد السيالات العصبية الواردة وبالتالي تعدد وتنوع مواد الإدراك والذكاء والتعلم، المعالجة بواسطتها.

٣- امتداد وتشعب اتصال الاكسونات الخلوية، حيث يشير هذا إلى امكانية ضخ الرسائل العصبية لعدد أكبر وابتعد من الخلايا الدماغية عندما تقتضي الحاجة لذلك. وبما أن هذه الخلايا تختلف في قدرتها ووظائفها الإدراكية، فإن تنوع الاتصال فيما بينها سيؤدي - كما نتوقع لتنوع وارتفاع الذكاء والتعلم نتيجة لتعدد البدائل السلوكية/ الإدراكية المتوفرة للفرد.

وتفيد إحدى المصادر بهذا الصدد بأن انتزاع الغدة الدرقية من مجموعة تجريبية لأحدى أنواع الحيوان أدى إلى بساطة الاتصال بين خلاياها الدماغية نتيجة محدودية تفرعات الشعيرات الهيولية والاكسونات عموماً، مؤدياً ذلك لبطء ملحوظ في النبضات الكيموكهربية المطلقة من خلية إلى أخرى وبالتالي في قدرتها الذكائية على الانتباه والتعلم.



وبالنسبة للإنسان، فقد أوردت إحدى المجلات المتخصصة تقريراً طبياً لتشريح دماغ أربرت آينشتاين عالم الفيزياء المعروف، مفاده بأن البناء والمظهر والوزن والحجم العام لدماغه كانت عادية، سوى أن الأكسونات والشعيرات الهيولية الخلوية لديه كانت متفرعة وطويلة متسعة تزيد بنسبة حوالي ٤٠٪ عما هو متوفر لدى الآخرين بوجه عام (انظر شكل ٥).

٤- سعة الأكسونات الخلوية التي تضخ الرسائل الكيموكهربية للخلايا الأخرى. فكلما كانت هذه الأكسونات واسعة كلما أمكن عبور الرسائل العصبية للخلايا المعنية أسهل وأسرع. هناك طريقة مهما يكن لتوضيح تأثير سعة الأكسونات على سرعة الاتصالات الخلوية، تتمثل في ضرب قطر الأكسون في رقم ثابت هو ٦، لينتج السرعة بالمتر في الثانية. فالأكسون الذي قطره مثلاً يعادل ٢٥ ميكرومتر (أي ٢٥ من المليون من المتر) يستطيع ضخ الرسالة العصبية بسرعة دفع تصل إلى ١٥٠م/ثا ($6 \times 25 = 150$). أما إذا بلغ قطر الأكسون ١٠ ميكرومتر، فإن سرعة الدفع للخلايا الأخرى لا تزيد في هذه الحالة عن ٦٠م/ثا ($6 \times 10 = 60$). إن مراجعة بسيطة للرقمين ١٥٠ و ٦٠ يشير للفرق الواسع بين سرعتي الإدراك وبالتالي لدرجة الذكاء والتعلم الفردي للحالتين الأولى والثانية.

٥- صلاحية الحواس وفعاليتها في استقبال منبهات خارجية للمواضيع المعنية بالتعلم. إن الإدراك والذكاء والتعلم هي مفاهيم وقدرات نفس فيسيولوجية تبدأ لدى الواحد منا من الخارج. أي تلقت حواسنا المختلفة منبهات للمواضيع والأشياء ثم تحولها لسيالات عصبية حسية تدخل الدماغ لمعالجتها ومن ثم تكوين الشرائح الإدراكية/الذكائية المناسبة للتعلم.

إن كثرة المستقبلات الخلوية الحسية المعنية ثم مدى تكرارية وقوة المنبهات البيئية الواردة إليها، سيؤدي لتكوين سيالات حسية قوية وصالحة في معلوماتها، قادرة عند دخولها للدماغ على إثارة الخلايا المناسبة وتوليد السيالات الكيموكهربية المطلوبة لها وانتقالها السريع بالتالي عبر نبضاتها من خلية لأخرى. إن قوة وغنى السيالات الحسية ينتج سيالات عصبية قوية وغنية ذات قدرة عالية على الدفع للكيموكهربى بين الخلايا المعنية. وبالمقابل فإن ضعف حواسنا عن استقبال المنبهات البيئية مع ما يرافقها من ضعف أيضاً في قوة وتكرارية هذه المنبهات، سيؤدي بدون شك لسيالات حسية ضعيفة ومشوهة ومن ثم لقدرات إدراكية وذكائية متدنية للتعلم كذلك.

٦- غنى البيئة الاجتماعية، المصدر الأساسي للمنبهات الحسية. تساهم البيئة الاجتماعية الأسرية والعامة في الأحوال العادية في نمو شخصيات مستقرة لأبنائها وفي توفير الفرص البناءة لتطوير قدراتهم الإدراكية المتنوعة. فنوع ودرجة تعليم الأسرة والتفاعل الاجتماعي بين أفرادها وحالتها الاقتصادية/الاجتماعية وثقافتها العامة وتنوع وغنى مصادر التربية الرسمية والعفوية هي عوامل هامة لتطور قدرات الإدراك والذكاء والتعلم نتيجة المنبهات الحسية المتواصلة المرسله لأنمغتهم كل لحظة.

ومن الجدير بالملاحظة هنا، بأن تكامل البيئات الاجتماعية وغناها في عهودنا الحضارية السابقة الراشدية والأموية والعباسية والأندلسية قد أدّى إلى تطوير القدرات الذكائية المختلفة العلمية والأدبية لدى الكثير من أسلافنا العظام. فالمسعودي كان على سبيل المثال عالماً ومؤرخاً وفيلسوفاً، والخوارزمي كان رياضياً وفلكياً، وثابت بن قرّة نبغ في الترجمة والفلك والطب والهندسة، والبسبروني كان فيلسوفاً ومؤرخاً ورحالاً وجغرافياً ولغوياً ورياضياً وفلكياً وشاعراً وفيزيائياً،

والرازي كان طبيباً وكيمائياً وشاعراً، وابن سينا كان رياضياً وفقيهاً وطبيباً وصيدلانياً وفيلسوفاً وشاعراً وفلكياً وفيزيائياً وجغرافياً، والكندي كان مترجماً وفيلسوفاً ورياضياً وفلكياً وجغرافياً وسياسياً وموسيقياً وطبيباً وفيزيائياً، أما الفارابي فقد كان رياضياً وفيلسوفاً واقتصادياً وسياسياً.

□ ممارسة التعلم بنظرية حمدان:

تبدو ممارسة التعلم هامة بنظرية السيالات العصبية المرمزة للتعلم في حالة تنوع الحواس المستخدمة في التعلم الواحد (أو تعلم الموضوع الواحد). كيف؟ لأن الرسائل الحسية المتنوعة لنفس الموضوع تعبر الخلايا الدماغية إلى الشرائح الإدراكية المعنية، معززة بذلك كل رسالة قريناتها الأخرى الأمر الذي يؤدي إلى تركيز وغنى المحتوى الإدراكي لشرائح التعلم في الدماغ الإنساني. إن التعلم المتكرر بحاسة واحدة لا يفيد كثيراً في اغناء التعلم لكون سيالاته العصبية المرمزة قد أخذت مكانتها في الشرائح الإدراكية وبالتالي فإن تكرار نفس الترميز سوف لا يؤدي فرقاً إيجابياً واضحاً في التعلم.

□ تحفيز التعلم بنظرية حمدان:

يعتبر التحفيز بمختلف أنواعه الخارجية والذاتية، الرمزية والمادية هاماً للتعلم بنظرية السيالات العصبية المرمزة، ومع هذا، فإن الأهمية البالغة تكمن في التحفيز والحوافز الذاتية التي يشعر نتیجتها الفرد بعدم كفاية مخزون شرائحه الإدراكية بخصوص المواقف البيئية المدرسية أو الاجتماعية التي يواجهها ثم بأهمية خبرات هذه المواقف لبقائه وتقدمه في البيئة، الأمر الذي يثيره للتحرك والإقبال على التعلم والتحصيل.

□ استيعاب التعلم بنظرية حمدان:

يحدث استيعاب التعلم بالنظرية النفس فيسيولوجية الحالية بتوافق السيالات العصبية المرمزة مع الشيفرات المخزونة في الشرائح الإدراكية. فإذا استطاعت هذه الشرائح تمييز وتبويب الشيفرات للسيالات العصبية الجديدة الواردة إليها، يحدث التعلم باستيعابها ضمن المنطقة الخلوية المناسبة في الذاكرتين القصيرة والطويلة. أما إذا كانت الشيفرات غريبة أو صعبة أعلى بكثير مما يتوفر للفرد، يردها الدماغ دون استيعاب بذكر أو باستيعاب خاطيء كما يلاحظ أحياناً على المتعلمين.

هذا، ونؤكد بأن النظرية النفس فيسيولوجية الحالية لا تضع حدوداً على قدرة الفرد على الاستيعاب، بل بالمقابل فإن آلية الدماغ والإدراك التي تتبناها تسمح لاستيعاب أي نوع من الخبرات بأي قدر وفي أي وقت طالما قدمناها بصيغ متوافقة أسلوباً و محتوى مع ما يمتلكه الفرد بخصوصها في شرائحه الإدراكية الدماغية.

□ تحويل التعلم بنظرية حمدان:

ترتبط القدرة على تحويل التعلم من موقف إلى آخر بامتلاك الفرد لخبرات متوافقة في شرائحه الإدراكية مع تلك المطلوبة في الموقف المطلوب. وبهذا، فإن تعلم الطفل/ الفرد لأكبر قدر ممكن من الخبرات المتنوعة سيكون مفيداً لمخزون شرائحه الإدراكية التي تؤهله بالنتيجة للتصرف المرن أكثر في مواقف الحياة اليومية.

□ نسيان التعلم بنظرية حمدان:

يمكن أن يحدث نسيان التعلم، أي نسخ أو تقليص محتوى الشرائح الإدراكية بالذاكرتين القصيرة والطويلة في حالتين رئيسيتين:

١- نسيان جزئي ومؤقت نتيجة عدم إستخدام التعلم الجديد لمدة طويلة. ولكن ما إن تبدأ فرصة تالية لاستعادة وممارسة هذا التعلم حتى تبدأ الذاكرة ببحث رسائلها العصبية المرمزة على شكل استجابات لفظية أو عملية. إن التعلم نتيجة قانون عدم الاستعمال يبقى في العموم مخزوناً بالدماغ ونادراً ما يندثر أو يلعدم بالكامل، وإنما بهذا الخصوص نتفق مبدئياً (وليس حرفياً) مع نظرية سيغموند فرويد النفس تحليلية وما يرتبط منها هنا بالشعور (الوعي) والاشعور (اللاوعي).

٢- نسيان كامل للتعلم نتيجة تلف أو عطب الدماغ في المنطقة الإدراكية (البصرية أو السمعية أو الشمية أو الذوقية أو اللمسية) الخاصة به. وهنا يؤدي فقدان الإناء النفس فيسيولوجي (الشرائح الإدراكية المعنية) تلقائياً وبديهاً إلى فقدان محتواه (من شيفرات إدراكية متخصصة).

وبعد، نأمل بهذا الكتاب أن نكون قد منّا مادة مفيدة لنظريات وعلم نفس التعلم، الأكثر إمكانية وتداولاً من المعلمين والمتعلمين والمهتمين، والأقرب صلاحية لروح العصر وتوجهات المستقبل.



مراجع لعلم نفس ونظريات التعلم

1. Allport, F. Theories of perception and the Concept of Structure. New York: John Wiley, 1955.
2. Bielin , H. Piaget's Enduring Contribution to Developmental Psychology , Vol.28, No.2,P.191-204, Mar. 1992.
3. Bolles, R. Theory of Motivation. New York: Harper and Row, 1967.
4. Chaplin, J. and Krawiec, T. Systems and Theories of Psychology . New York: Holt, Rinehart and Winston, 1960.
5. Cox, B. and others. Children's Generalization of Strategies: An Historical Perspective on Transfer. Eric, No. Ed 285691, 1987,24 P.
6. Davidson, P. Commentary (Piagatation Theory). Human Development. Vol, 36, No.3, P.147-49, May - Jun 1993.
7. Dececco,J. The psychology of Learning and Instruction: Educational psychology. New Jersy: Prentic-Hall, 1968.
8. Enright, R. and others. Piaget on the Moral Development of Forgiveness: Identity or Reciprocity? Human Development, Vol.37,No.2,P.63-80, Mar- Apr 1994.
9. Estes, W. Learning Theory and the New "Mental Chemistry". Psychological Review, 1960, No.67, PP.207-223.
10. Fester, C. and Skinner, B. Schedules of Reinforcement. EngleWood Cliffs, N. J.: N.J.: Prentice - .Hall, 1957
11. Fields, W. and Abbott, W. Information Storage and Neural Control. Spring Field, 111,: Charles C. Thomas, 1963.
12. Festinger, L. A Theory of Cognitive Dissonance. Stanford, Cal,: Stanford University Press,1957.
13. Flavell, J. The Developmental Psychology of Jean Piaget. New York: Van Nostrand Reinhold Co.,1963
14. Finn, G. Piaget, Psychology and Education. Scottish Educational Review, Vol. 24,No.2, P.125-31,Nov.1992.
15. Gagne, R. The Conditions of Learning. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1965.
16. Garcia, J. and Garcia Y. Robertson ,R. The Evaluation of Learning Mechanisms. Paper presented at the Annual Meeting of the American Psychological Ass. U.S.A, Aug.1984, 68p.
17. Grider, C. Foundations of Cognitive Theory: A Concise Review. Eric, ED 372324, 1993, 15p.
18. Guthrie, E. The Psychology of Learning. New York: Harper and Row, 1952.
19. Guthrie, E. and Power, F. Educational Psychology. New York: Ronald Press, 1950.
20. Garcia, J. Field Theory in Organizational Psychology: An Analysis of Theoretical Approaches in Leadership. ERIC , ED 217335, 1981,20p.
21. Goddard, S. A Teacher's Window Into the Child's Mind and Papers From the Institute for Neuro - Physiological Psychology. A Non - Invasive Approach To Solving Learning and Behavior Problems. Eugene, OR.: Fern Ridge Press, 1996.
22. Hart, M. Learning Theories Applied to the Teaching of Business Communication. Journal of Business Education. Vol. 56, No.3, p.108- 10, Dec.1980
23. Hebb, D. The organization of Learning. New York: John Wiley and Sons,1949. 25-
24. Hebb, D A Textbook of Psychology. Philadelphia: W.B. Saunders, 1972.
25. Hergenhahn, B. An Introduction to Theories of Learning. Englewood Cliffs: Prentic - Hall, Inc.1976.

26. Hilgard, E. and Bower, G. *Theories of Learning*. New York: Appleton-Century - Crofts, 1975.
27. Hill, W. *Learning: A Survey of Psychological Interpretation*. San Francisco: Chandler Publishing Co., 1963.
28. Horowitz, F. John B. Watson's Legacy: Learning and Environment. *Developmental Psychology*. Vol. 28, No.3, p.360-67, May 1992.
29. Hull, C. *Principles of Behavior*. Englewood Cliffs: Prentice - Hall, 1943.
30. Hull, C. *Essentials of Learning*. New Haven: Yale University Press, 1951.
31. Hull, C. *A Behavior System*. New Haven : Yale University Press, 1952.
32. James, W. *The Principles of Psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1890.
33. Katz, D. *Gestalt Psychology: Its Nature and Significance*. Trans. Robert Tyson. New York: Ronald Press, 1950.
34. Keller, F. *Learning Reinforcement Theory*. New York: Random House, 1969.
35. Kinder, A. Research in Developmental Psychology: Implications For Early Childhood Art Education Practice. *Visual Arts Research*, Vol. 19, No.1, p.16, Spr.1993.
36. Koffka, K. Perception: An Introduction To Gestalt Psychology. *Psychological Bulletin*, 1922, No.19, pp.531-385.
37. Koffka, K. *Principles of Gestalt Psychology*. New York: Harcourt - Brace and Work, 1935.
38. Kohler, W. *The Mentality of the Apes*, New York: Harcourt Brace and World, 1927.
39. Kohler, W. *Gestalt Psychology*. New York: Liveright Publishing, 1929.
40. Kohler, W. Gestalt Psychology Today. *American Psychologist*, 1959, No.14, pp.727-734.
41. Lashley, K. *Brain Mechanism and Intelligence*. Chicago: University of Chicago Press, 1929.
42. Lefrancis, G. *Psychological Theories And Human Learning: Kongor's Report*. Monterey, Cal.: Brooks/ Cole Publishing Co., 1972.
43. Lewin, K. *Field Theory and Social Science*. New York: Harper and Row, 1951.
44. Lourenco, O. and Machado, A. In defense of Piaget's Theory: A reply to 10 Common criticisms. *Psychological Review*, Vol. 103, No.1, p.143-64, Jan 1996.
45. Lundin, R. *Personality: A Behavioral Analysis*. New York: Macmillan Publishing Co., 1974.
46. Marx, M. and Hillix, W. *Systems and Theories in Psychology*. New York: Mc Graw - Hill, 1963.
47. Maslow, A. *Motivation and Personality*. New York: Harper and Row, 1954.
48. Melton, A. *Categories of Human Learning*. New York: Academic Press, 1964.
49. Microsoft. *ENCARTA Encyclopedia (CD Rom)*. U.S.A: Microsoft Corporation, 1997.
50. Mowrer, O. *Learning Theory and Behavior*. New York: John Wiley and Sons, 1960.
51. Neisser, V. *Cognitive Psychology*. New York: Appleton - Century - Crofts, 1967.
52. Pavlov, I. *Conditioned Reflexes*. London: Oxford University Press, 1927.
53. Pavlov, I. *Lectures on Conditioned Reflexes*. New York: Liveright, Publishing, 1928.
54. Piaget, J. *The Moral Judgment of the child*. London: Kegan Paul, 1932.
55. Piaget, J. *The Psychology of Intelligence*. New York: Harcourt - Brace and World, 1950.
56. Piaget, J. *Genetic Epistemology*, trans. Eleanor Duckworth. New York: Columbia University Press, 1970.

57. Premack, D. Reversibility of the Reinforcement Relation. *Science*, 1962, No.136, pp.255-257.
58. Rachlin, H. *Introduction to Modern Behaviorism*. San Francisco: W. H. Freeman, 1970.
59. Ramirez, A. Three Theories of Learning and their Implications for Teachers. ERIC, ED.253635, 1983, 16p.
60. Rensich, L. Toward A Cognitive Theory of Instruction. ERIC, ED.244943, 1984, 37p.
61. Saldern, M. Kurt Lewin's Influence on Social Emotional Climate Research in Germany and the United States. ERIC, ED244855, 1984, 25p.
62. SALT, journal of the Society for Accelerative Learning and Teaching. Vol. 12, No.1-4. Springfield, Virga.:EDRS, 1987.
63. Saltz, E. *The Cognitive Bases of Human Learning*. Homewood, Ill.: Dorsey Press, 1971.
64. Seller, M. G. Stanley Hall and Edward Thorndike on the Education of Women: Theory and Policy in the Progressive Era. ERIC, ED175740, 1978, 17p.
65. Skinner, B. Are Theories of Learning Necessary? *Psychological Review* , 1950, No.57, pp.193-216.
66. Skinner, B. *Science and Human Behavior*. New York: Macmillan Publishing Co., 1953.
67. Skinner, B. The Origins of Cognitive Thought. *American Psychologist*, Vol. 44. No.1, p.13-18, Jan. 1989.
68. Skinner, B. *Verbal Behavior*. New York: Appleton - Century - Crofts, 1957.
69. Skinner, B. Pigeons in a Pelican *Psychologist*, 1960, No.15, pp.28-37.
70. Skinner, B. *About Behaviorism*. New York: Knopf, 1974.
71. Spence, K. *Behavior Theory and Learning: Selected Papers*. Englewood Cliffs, N, J.: Prentice- Hall , 1960.
72. Sperry, R. Cerebral Commissure. *Scientific American*, Jan.. 1964.
73. Sperry, R. Cerebral Organization and Behavior. *Science*, 1961, No.133, pp.1749-57.
74. Staats, A. *Human Learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1964.
75. Stoll, S. and Beller, J. The Effect of a Longitudinal Teaching Methodology and Classroom Environment on Both Cognitive and Behavioral Moral Development. ERIC, ED359180, 1993, 24p.
76. Thorndike, E. *Educational Psychology*. Vol. II, *The Psychology of Learning*. New York: Teacher's College, 1913(a).
77. Thorndike, E. *The Fundamentals of Learning*. New York: Teacher's College, 1932.
78. Tolman, E. *Purposive Behavior in Animals and Man*. New York: Naiburg Publishing, 1932.
79. Tolman, E. *Drives Toward War*. New York: Appleton - Century and Crofts , 1942.
80. Watson, J. *Behaviorism*. Chicago: University of Chicago Press, 1930.
81. Watson, J. and McDougall, W. *The Battle of Behaviorism*. New York: Norton Publishing, 1929.
82. Watson, J. and Rayner, R. Conditioned Educational Reactions. *J. of Experimental Psychology*, 1920, No.3, pp.1-14.
83. Watson, J. Psychology As The Behaviorist Views. *Psychological Review*, Vol. 101, No.2, p.248; April, 1994.
84. Wertheimer, M. *Productive Thinking*. New York: Harper and Row, 1959.
85. Windholtz, G. Kohler's Insight Revisited. *Teaching of Psychology*, Vol. 12, No. 3, p.165-67, Oct. 1985.
86. Youniss, J. The Still Useful Classic Concept of Development. *Human Development*, Vol.38, No.6, p.373- 79. Nov-Dec. 1995.

نظرية فرويد المتعلم - التعلم هو ديناميكية نفس تربوية تحدث

أساساً خلال الطفولة بفعل اليات ثلاثية الأنا والوعي واللاوعي.

سيغموند فرويد (١٨٥٦-١٩٣٩) Singmund Freud صاحب النظرية التحليلية في علم النفس ، تأثر لدرجة كبيرة بمبادئ التطور التي جاء بها داروين (١٨٠٢-١٨٨٢) حيث عاصره فرويد شاباً.

وبالرغم من ان نظرية فرويد النفس التحليلية وهي تمارس دوراً هاماً في علم النفس العيادي وعلاج الامراض النفسية، ليست في الأصل نظرية للتعلم ؛ إلا ان مبادئ فرويد النفسية - كما سنوضح لاحقاً - هي نفسها لمبادئ وقوانين التعلم السائدة لدى علماء نفس التعلم وان تكن مطروحة بصيغ لغوية مختلفة احياناً . لننظر الى الامثلة التالية.

١- مبدأ الميل الى اللذة او الاستمتاع The Pleasure Principle وقانون الأثر لثورندايك وسكينر.

يفيد المبدأ الحالي الى ان الفرد يسعى الى الاستمتاع والفرح وتجنب الألم . ان نظرية التعلم حتى لا تتبدو متناقضة مع الطبيعة الانسانية عموماً ، يتوجب اتفاقها جوهرياً مع هذا المبدأ . وان ما يعليه قانون الأثر بتكرار للفرد للسلوكيات المقنعة وتجنبه او نسخه للآخرى المؤلمة او المعاقبة سوى اعادة صياغة في الواقع لمبدأ اللذة او السرور الذي يلص عليه فرويد.

٢- مبدأ الواقعية Reality Principle والتعلم.

يؤكد فرويد بأن الطفل في اوائل العمر يبدأ في التصرف لاشباع حاجاته. وبالتدريج يتعلم الطفل بأنه حتى يبقى ويمارس حياة عادية مرضية ، يتوجب منه تطوير مهارات حسية وحركية تمكنه من التعامل الناجح مع البيئة الاجتماعية والمادية التي يعيش فيها .

وفي البداية ، يبدو الطفل خشناً غير لائق في تعامله مع البيئة ، ولكنه مع الوقت وبالتدريج ينضج الطفل ويتعلم كيف يتكيف للواقع حوله. فيتعلم مثلاً كيف يمشي ويتنقل من مكان الى آخر في الاسرة ويحصل على الاشياء التي يريدّها، وكيف يسأل بأدب للحصول على مايرضي حاجاته ونفسه ؛ وكيف يناور والديه احياناً لمشاهدة برنامج تلفزيوني مثلاً او للبقاء متأخراً معهم دون الذهاب للنوم مبكراً كالعادة، او للعب مع صديق محبوب له؟!

يشير فرويد بهذا الصدد الى ان الأنا الوسطى العاقله The ego ، بينما تبادر بتنظيم كل هذه السلوكيات الهادفة للفرد، فإن أي سلوك يؤديه للتكيف مع الواقع ، يخدم بالنتيجة مبدأ

الواقعية الفعال في أي تعلم انساني. يشكل هذا المبدأ في حقيقة الأمر جوهر نظرية بياجيه للتعلم في الفصل الثامن.

٣- القلق كحافز للتعلم.

يُميّز فرويد بين ثلاثة أنواع من القلق : القلق من الأشياء الواقعة (الواقع المحسوس)، والقلق من المجهول ، ثم القلق من الضمير (محاسبة الضمير بواسطة ما يشير اليه فرويد بالانا العليا The Super ego).

وجوهر القلق هو الخوف من شيء يخص المستقبل . ويبدو القلق هاماً في الحياة الانسانية بسبب ما يمارسه كباعث أو محرك للتعلم بما يؤديه في نفسية الفرد من تحفيز وإثارة لمنبهات ادراكية/حركية مناسبة (اي بما يثيره من تعلم) للتغلب عليه.

٤- العلاج Therapy كتعلم.

يرى فرويد بأن الجلسات العيادية التي يخبرها الفرد للتغلب على مشاكل تكيفه مع البيئة، ما هي في واقع الأمر سوى تعلم جديد أو اعادة تعلم لمهارات ومعارف وميول بناءة لحياته اليومية مع الناس؛ وذلك بإثارة وعيه لخطورة ما يقوم به من منبهات أو تناقضات سلوكية تسبب له بالنتيجة النوبات أو الأمراض العصبية الملاحظة عليه.

تفسير بعض أبعاد التعلم بنظرية فرويد

١- عملية التعلم

تحكم عملية التعلم لدى فرويد آليات ثلاثة عوامل نفس شخصية هي: الأنا الدنيا The id والأنا الوسطى The ego والأنا العليا أو الضمير The Super ego . فبينما تحرك الأنا الدنيا الفرد إلى تعلم ما يعود عليه مباشرة من سرور وفائدة وشعور بالارتياح، فإن الأنا المتوسطة (الأنا الشخصية الواعية أو للعقله) تعتمد إلى ترشيد خبرات التعلم ودرجة حدوثها ومجالاتها أو حدودها التي تخص الفرد والبيئة بحيث تحفظ الأنا العاقلة هذه الخبرات بما في ذلك رغبات وتصرفات الفرد في توازن هادف بناء مع متطلبات البيئة.

ولكن لا يحدث التعلم الفردي بهذه الآلية البسيطة المباشرة للأنا الدنيا والأنا الوسيطة، لأن الفرد والبيئة وحاجاتهما وخبرات التعلم المطلوبة من كل منهما، تشكل عوامل متعددة ومتداخلة أو متعارضة أحياناً.. الأمر الذي يحدث معه خطأ الفرد في الاختيار أو التصرف بالرغم من محاولة الأنا الواعية العاقلة التوجيه والمحافظة على التوازن النفس تربوي والنفس اجتماعي للفرد مع البيئة. والنتيجة ؟ تتدخل الأنا الثالثة العليا أو ما يطرحه فرويد بإسم الضمير، لتحاسب الفرد على تعلمه (أعماله أو تصرفاته في الواقع سواء في التربية والتعلم أو الحياة اليومية) .. فيلاحظ هذا الفرد غير راضٍ عن نفسه فيما تشير إليه بالشعور بالذنب أو الخطأ أو بتأنيب الضمير وضرورة التصحيح للأفضل. وهكذا، يعتمد الفرد إلى تعلم إيجابي آخر معاكس للسابق والتعويض للأفضل فيما يخص نفسه أو البيئة.

هذا، ولا ينحصر عمل الضمير أو محاسبة الأنا العليا على الخطأ والشرور أو الضعف في التعلم أو التصرف، بل أيضاً تبعث في الفرد الشعور بالرضا والاتجاز والتفوق والتشجيع النفسي بالتالي للاستمرار والتفوق أكثر بالمستقبل. يتحكم في عمل وتخزين خبرات التعلم السارة المكافئة والأخرى السلبية الخاطئة داخل الدماغ الانساني عاملان ادراكيان / نفسيان لدى فرويد هما: الشعور أو الوعي The consious والاشعور أو اللاوعي The unconscious.

٢- القدرة على التعلم:

تبلغ القدرة على التعلم، حسب فرويد، أقصاها في الطفولة حيث يتعلم الطفل أساسيات الحياة اليومية. وإن ما يتحصل عليه الفرد بعدئذ خلال الرشد ما هو سوى تفصيل أو تعديل لما تعلمه الطفل في مراحل نموه الأولى.

٣- ممارسة التعلم:

تتم ممارسة التعلم عند فرويد بمواجهة الفرد لمواقفه السلوكية مرة بعد الأخرى في عملية هادفة لإعادة تعلمه للسلوكيات أو المهارات الكفيلة بالقضاء على صعوباته أو مشاكله النفسية أو الاجتماعية.

٤ - استيعاب التعلم:

يتم هذا الاستيعاب بواسطة ما يدعوه فرويد بالأنا الوسطى الواعية أو العاقلة التي تقوم بتنظيم سلوك الفرد وربطه أو تأهيله للواقع، بعيداً عن التهور والأنانية والتركيز المتطرف أحياناً على اللذة والذات التي تنزع إليها الأنا الدنيا The id.

٥ - تحويل التعلم:

يمكن تحويل التعلم من خلال عرض مختص النفس التحليلي لمواقف وأشخاص ونماذج أو مواقف سلوكية سابقة، ليقوم الفرد بسرد الخبرات أو بردود الفعل التي يشعر بها نحو هذه الخبرات السابقة. إن نظرية فرويد النفس تحليلية في التعلم، ربما تكون أكثر نظريات التعلم تركيزاً على تحويل التعلم، لكون ما يتعلمه الفرد لا ينساه بل يختزنه في ذاكرة الشعور والاشعور لاستعمالات مناسبة لاحقه.

٦ - نسيان التعلم:

لا يعتقد فرويد بالنسيان في التعلم والذاكرة الانسانية، مؤكداً بأن الفرد لا ينسى شيئاً أبداً بل يختزن ما لا يريد أن يريده أو لا يرغب في معاشته في اللاوعي أو الاشعور (أو ما يوازي الذاكرة الطويلة). وبهذا، يلاحظ الفرد وهو يتذكر خبرات سابقة قديمة بمجرد حدوث منبه مناسب يتصل بهذه الخبرات، أو إثارتها أحياناً من جديد في أحلامه خلال النوم.



انتهى الكتاب

سلسلة المتربية الحديثة

سلسلة التربية الحديثة هي مرسوعة تتكون من كتب متخصصة مستقلة يصدرها الدكتور محمد زباد حمدان؛ وتبحث أحدث المواضيع التي تهتم التربية العربية، وتساهم في نمائها ورفع التلجيتها الوظيفية، وتسريع تقدمها العالمي؛ عوداً بها لثور هذا القيادي إيلام الروافدين والأمويين والعباسيين والأندلسيين. تصدر سلسلة التربية الحديثة عن: دار التربية الحديثة. في عمان - الأردن. ص.ب: ٨١٥٣١ جبل عمان، ص.ب ١٠٦٥٦ دمشق. لقم من السلسلة الكتب التالية:

- ١- علم النفس التربوي - مباديء وتطبيقات علم النفس في التربية.
- ٢- وسائل وتكنولوجيا التعليم - مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس.
- ٣- تأسيس مراكز الوسائل التعليمية - في المدارس والمنطق التربوية.
- ٤- التدريس المعاصر - نظرياته وأصوله وعناصره وطرقه.
- ٥- تحضير المعلم والتدريس: كتاب يدوي للمعلمين والإداريين للمدرسين.

- ٦- تحقيق التعلم وإدارته وقياسه التربوي.
- ٧- المحاضرة الحديثة - تخطيطها وتنفيذها العلمي في التربية.
- ٨- تحويل السلوك الصفقي - مرشد علمي وتطبيقي للمعلم.
- ٩- التربية لاهلية الطلاب المعلمين - مبادئها وكيفية تطبيقها للمدرسة.
- ١٠- التربية العملية الميدانية: مرشد وكتاب عمل للطلاب.
- ١١- المنهج المعاصر - عناصره ومصادره وعمليات بنائه.
- ١٢- تخطيط المنهج - كتاب للدارسين والمشتغلين بالصناعة المنهجية.
- ١٣- أدوات ملاحظة التدريس - مبادئها وأساليب قياسها في التربية.
- ١٤- قياس كفاية التدريس - بأساليب ووسائل معاصرة.
- ١٥- تقييم وتوجيه التدريس - كتاب للمعلمين والإداريين والمشرفين.

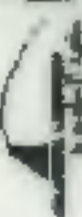
- ١٦- أساليب التدريس: أوضاعها وعناصرها وكيفيات قياسها.
- ١٧- تطوير المنهج: مع أسس التجليات تدريسه ومواده التربوية للمساعدة.
- ١٨- تنفيذ المنهج: كتاب للمختصين والإداريين التربويين.
- ١٩- أساليب التعلم الفردي: تخطيط خرائطها وتوجيهها للتربية المدرسية.
- ٢٠- علم نفس النمو التربوي - مجالاته ونظرياته وتطبيقاته المدرسية.
- ٢١- طرق منهجية التدريس المعاصر: أوضاعها واستحداثها في التربية الصفقة.
- ٢٢- الحوار والأسئلة الصفقة - طرق لإثارة التفكير في التربية.
- ٢٣- التنفيذ العلمي للتدريس: بمفاهيم تقنية وتربوية حديثة.
- ٢٤- تقييم التحصيل: اختبراته وعملياته وتوجيهه للتربية المدرسية.
- ٢٥- تقييم المنهج: معالجة مشكلة لمعانيه وضماله وطرقه.
- ٢٦- وسائل وتكنولوجيا التعليم: مرشد وكتاب عمل للطلاب.
- ٢٧- التربية العملية: نحو وسيلة ناجحة للتفوق والتعب على ضعف التحصيل.
- ٢٨- البحث العلمي بنظام - كتاب يدوي لتنفيذه وتقريره وتقييمه.
- ٢٩- التلاميذ يبدعون أنفسهم - نحو أسس التجوية متكاملة جديدة في التربية الذاتية.
- ٣٠- تصميم وتنفيذ برامج للتدريب بالمدرسية سلوكية لتحسين الموظفين والمؤسسة والوظيفة.
- ٣١- تقييم الكتاب المدرسي - نموذج لجل علمي للتقويم في التربية.
- ٣٢- نظريات التعلم - تطبيقات علم نفس التعلم في التربية.
- ٣٣- تخطيط المنهج / الكتاب المدرسي - من تغيير الحاجات والتطوير إلى تقييم الجوى



دار التربية الحديثة

مؤسسة متخصصة في العمل التربوي
نشرًا واستشارة وتدريبًا

Bibliotheca Alexandrina



1213637